中达电通

中达电通股份有限公司

上海市浦东新区民夏路238号，201209

公司网址：www.delta-cimic.com

北京：010-82253225
哈尔滨：0451-53660643
南昌：0791-6255010
武汉：027-85448265
长春：0431-88925060
杭州：0571-88820610
南京：025-83346585
西安：029-88360640
长沙：0731-2941118
合肥：0551-2816777
上海：021-63012827
厦门：0592-5313601
成都：028-84342072
济南：0531-86907277
沈阳：024-23341159
郑州：0371-63842448
广州：020-38792175

20080423

DELTA

ASDA-AB 系列进阶泛用型伺服驱动器应用技术手册

DELTA

ASDA-AB系列

进阶泛用型伺服驱动器应用技术手册



www.delta.com.tw/industrialautomation

序言

感谢您使用本产品，本使用操作手册提供 ASDA-AB 系列伺服驱动器及 ECMA 系列伺服电机的相关信息。内容包括：

- 伺服驱动器和伺服电机的安装与检查
- 伺服驱动器的组成说明
- 试转操作的步骤
- 伺服驱动器的控制功能介绍及调整方法
- 所有参数说明
- 通讯协议说明
- 检测与保养
- 异常排除
- 应用例解说

本使用操作手册适合下列使用者参考

- 伺服系统设计者
- 安装或配线人员
- 试转调机人员
- 维护或检查人员

在使用之前，请您仔细详读本手册以确保使用上的正确。此外，请将它妥善放置在安全的地点以便随时查阅。下列在您尚未读完本手册时，务必遵守事项：

- 安装的环境必须没有水气，腐蚀性气体及可燃性气体
- 接线时禁止将三相电源接至电机 U、V、W 的接头，一旦接错时将损坏伺服电机
- 接地工程必须确实实施
- 在通电时，请勿拆解驱动器、电机或更改配线
- 在通电运作前，请确定紧急停机装置是否随时启动
- 在通电运作时，请勿接触散热片，以免烫伤

如果您在使用上仍有问题，请咨询经销商或者本公司客服中心

安全注意事项

ASDA-AB 系列为开放型（open type）伺服驱动器，操作时须安装于遮蔽式的控制箱内。本驱动器利用精密的反馈控制及结合高速运算能力的数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP），来控制 IGBT 产生精确的电流输出，用来驱动三相永磁式同步交流伺服电机（PMSM）以达到精准定位。

ASDA-AB 系列可使用于工业应用场合，且建议安装于使用手册中的配线（电）箱环境（驱动器、线材及电机都必须安装于符合 UL 环境等级 1 的安装环境最低要求规格）。

在接收检验、安装、配线、操作、维护及检查时，应随时注意以下安全注意事项。

标志「危险」、「警告」及「禁止」代表的含义：



意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成严重或致命的伤害。



意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成中度的伤害，或导致产品严重损坏，或甚至故障。



意指绝对禁止的行动，若未遵守可能会导致产品损坏，或甚至故障而无法使用。

接收检验



- 请依照指定的方式搭配使用伺服驱动器及伺服电机，否则可能会导致火灾或设备故障。

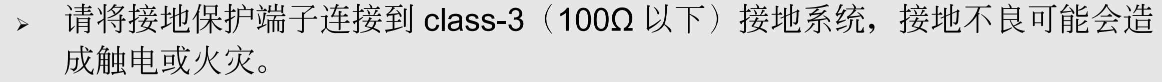
安装注意



- 禁止将本产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体等物质的场所下使用，否则可能会造成触电或火灾。

配线注意

- 请将接地保护端子连接到 class-3（100Ω 以下）接地系统，接地不良可能会造成触电或火灾。



- 请勿连接三相电源至 U、V、W 电机输出端子，否则可能会造成人员受伤或火灾。



- 请锁紧电源及电机输出端子的固定螺丝，否则可能造成火灾。
- 配线时，请参照线材选择进行配线，避免危险事件发生。

操作注意



- 当机械设备开始运转前，须配合其使用者参数调整设定值。若未调整到相符的正确设定值，可能会导致机械设备运转失去控制或发生故障。
- 机器开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急停机装置。



- 当电机运转时，禁止接触任何旋转中的电机零件，否则可能会造成人员受伤。



- 为了避免意外事故，请先分开机械设备的连轴器及皮带等，使其处于单独的状态，再进行第一次试运转。
- 在伺服电机和机械设备连接运转后，如果发生操作错误，则不仅会造成机械设备的损坏，有时还可能导致人身伤害。
- 强烈建议：请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运作，之后再将负载接上，以避免不必要的危险。
- 在运转中，请不要触摸伺服驱动器的散热片，否则可能会由于高温而发生烫伤。

保养及检查



- 禁止接触伺服驱动器及伺服电机内部，否则可能会造成触电。
- 电源启动时，禁止拆下驱动器面板，否则可能会造成触电。
- 电源关闭 10 分钟内，不得接触接线端子，残余电压可能造成触电。
- 不得拆开伺服电机，否则可能会造成触电或人员受伤。
- 不得在开启电源情况下改变配线，否则可能造成触电或人员受伤。
- 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及修理保养伺服驱动器以及伺服电机。

主电路配线





- 请不要将动力线和信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。配线时，请使动力线和信号线相隔 30 厘米（11.8 英寸）以上。
- 对于信号线、编码器（PG）反馈线，请使用多股绞合线以及多芯绞合整体屏蔽线。对于配线长度，信号输入线最长为 3 米（9.84 英尺），PG 反馈线最长为 20 米（65.62 英尺）。
- 即使关闭电源，伺服驱动器内部仍然可能会滞留高电压，请暂时（10 分钟）不要触摸电源端子。并请确认「CHARGE」指示灯熄灭以后，再进行检查作业。



- 请不要频繁地开关电源。如果需要连续开关电源时，请控制在一分钟一次以下。

主电路端子座配线



- 在配线时，请将端子座从伺服驱动器上拆下来。
- 端子座的一个电线插入口，请仅插入一根电线。
- 在插入电线时，请不要使芯线与邻近的电线短路。
- 在上电之前，请确实检查配线是否正确。



各版本内容若略有差异，请以台达网站(http://www.delta.com.tw/industrialautomation/)最新公布信息为主。

目录

第四章 面板显示及操作

（此页有意留为空白）

第一章 产品检查与型号说明

1.1 产品检查

为了防止本产品在购买与运送过程中的疏忽，请详细检查下表所列出的项目：

- 是否是所欲购买的产品：分别检查电机与驱动器铭牌上的产品型号，可参阅下节所列的型号说明
- 电机轴是否运转平顺：用手旋转电机转轴，如果可以平顺运转，代表电机转轴是正常的。但是，附有电磁刹车的电机，则无法用手平滑运转！
- 外观是否损伤：目视检查是否外观上有任何损坏或是刮伤
- 是否有松脱的螺丝：是否有螺丝未锁紧或脱落

如果任何上述情形发生，请与代理商联络以获得妥善的解决。

完整可操作的伺服组件应包括：

(1) 伺服驱动器及伺服电机。

(2) 一条 UVW 电机动力线，一端 U、V、W 三条线插至驱动器所附的母座，另一端为公座与电机端的母座相接，还有一条绿色地线请锁在驱动器的接地处。（选购品）

(3) 一条编码器控制信号线与电机端编码器的母座相接，一端接头至驱动器 CN2，另一端为公座。（选购品）

(4) 于 CN1 使用 50PIN 接头（3M 式模拟产品）（选购品）

(5) 于 CN2 使用 20PIN 接头（3M 式模拟产品）（选购品）

(6) 于 CN3 使用 6PIN 接头（IEEE1394 模拟产品）（选购品）

(7) 5 PIN 快速接头端子（L1、L2、R（L1M）、S（L2M）、T）（100W ~ 1.5kW 内建）

(8) 3 PIN 快速接头（U、V、W）（100W ~ 1.5kW 内建）

(9) 3 PIN 快速接头（P、D、C）（100W ~ 1.5kW 内建）

(10) 一支塑胶压棒（100W ~ 1.5kW 内建）

(11) 一片金属短路片（2kW ~ 2kW 内建）

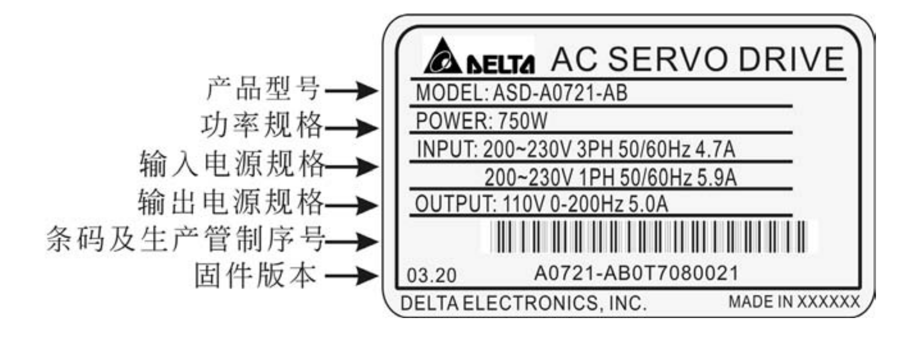
(12) 一本安装手册

1.2 产品型号对照

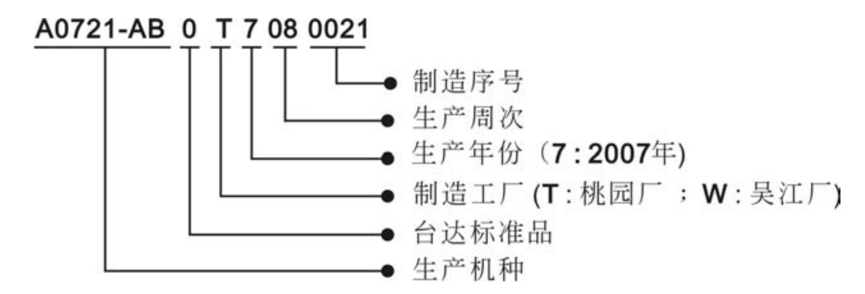
1.2.1 铭牌说明

ASDA-AB 系列伺服驱动器

■ 铭牌说明



■ 序号说明

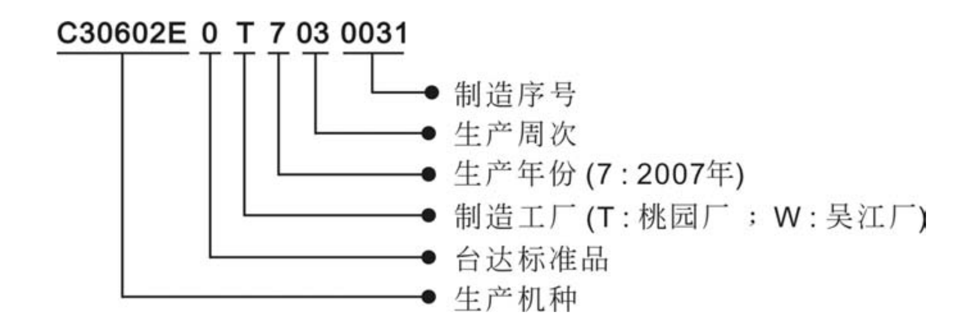


ECMA 系列伺服电机

■ 铭牌说明

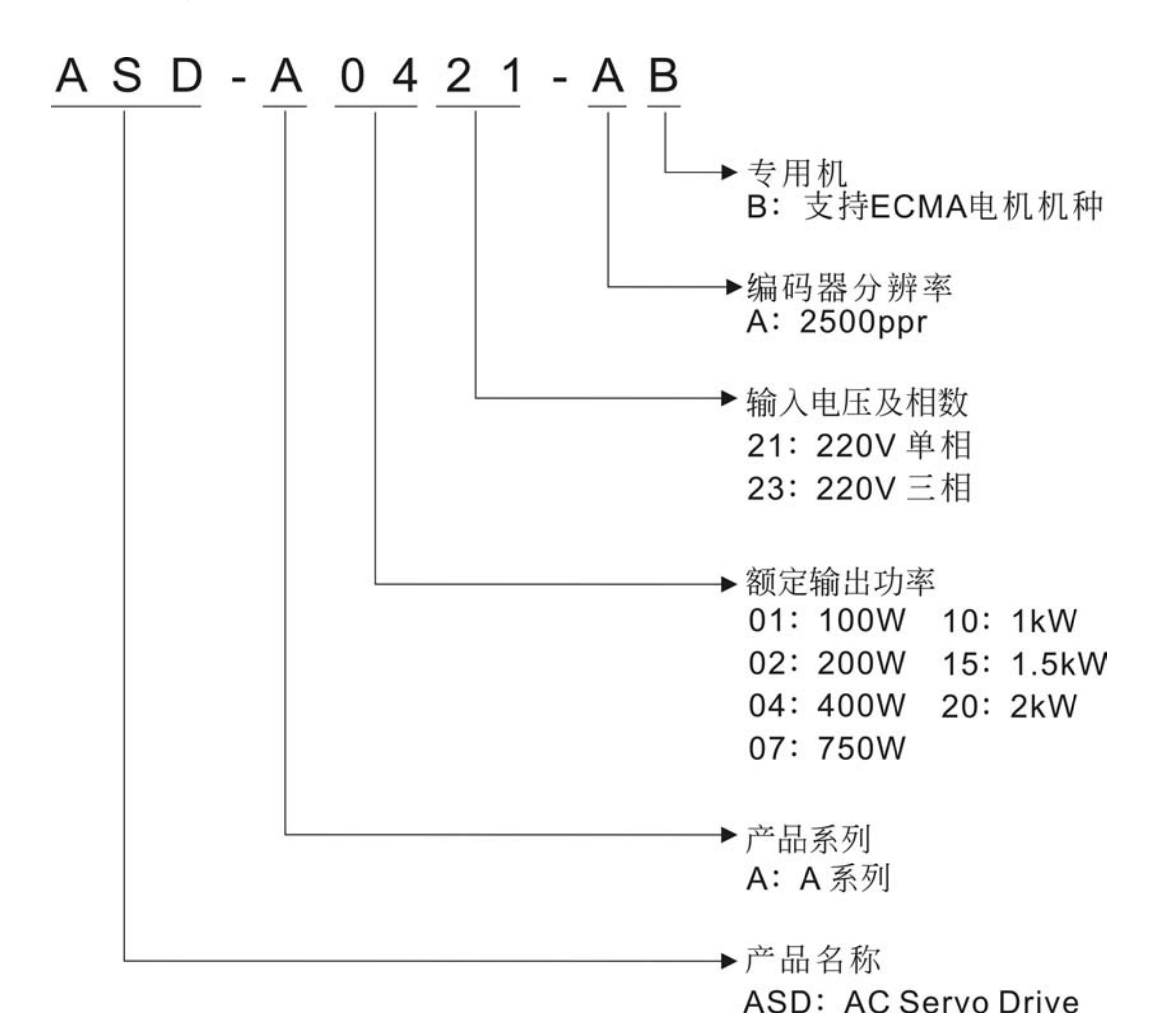


■ 序号说明

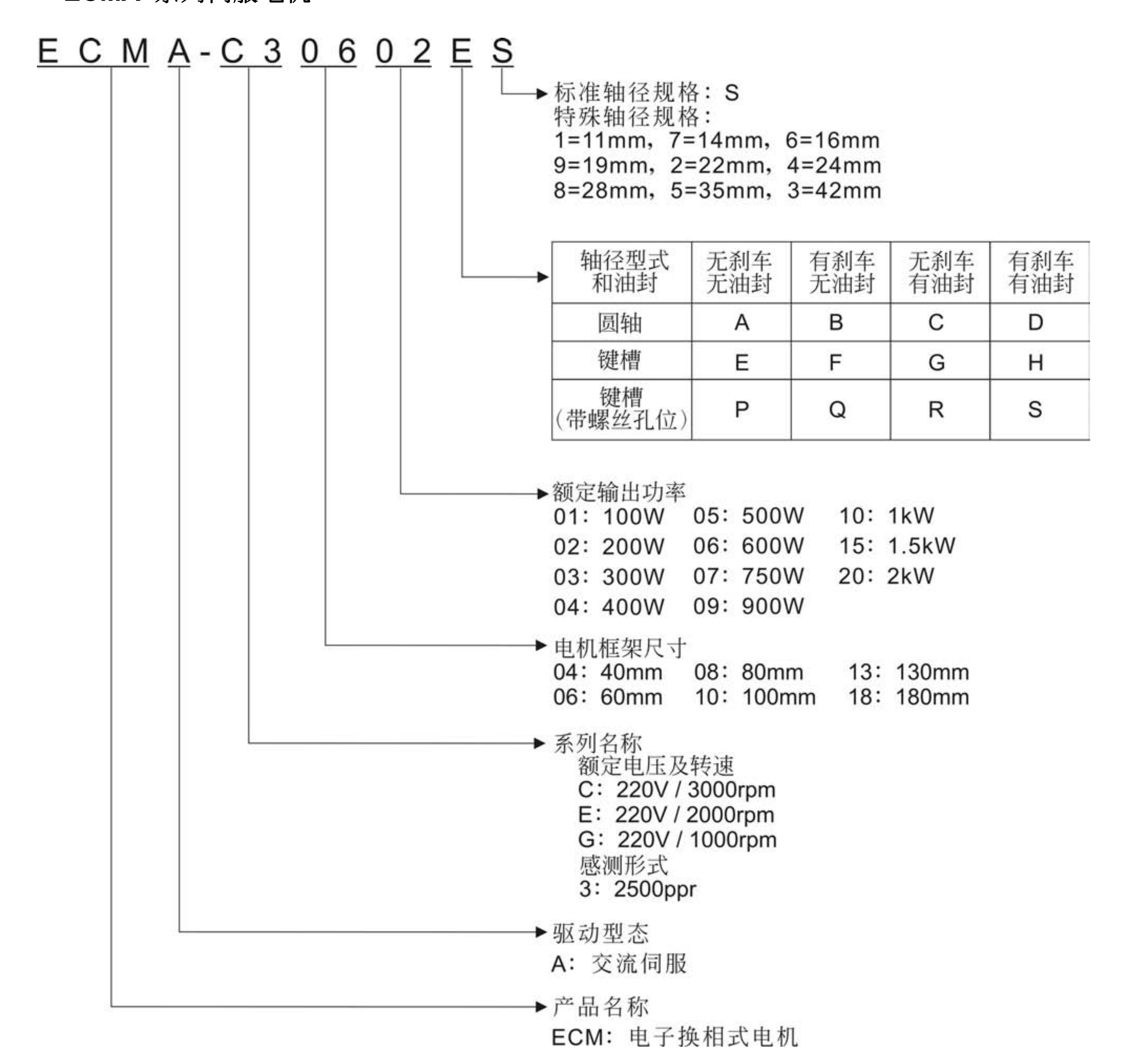


1.2.2 型号说明

ASDA-AB 系列伺服驱动器



ECMA 系列伺服电机



轴径型式和油封	无刹车无油封	有刹车无油封	无刹车有油封	有刹车有油封
圆轴	A	B	C	D
键槽	E	F	G	H
键槽（带螺丝孔位）	P	Q	R	S

1.3 伺服驱动器与电机机种名称对应参照表

ASDA-AB 系列伺服驱动器

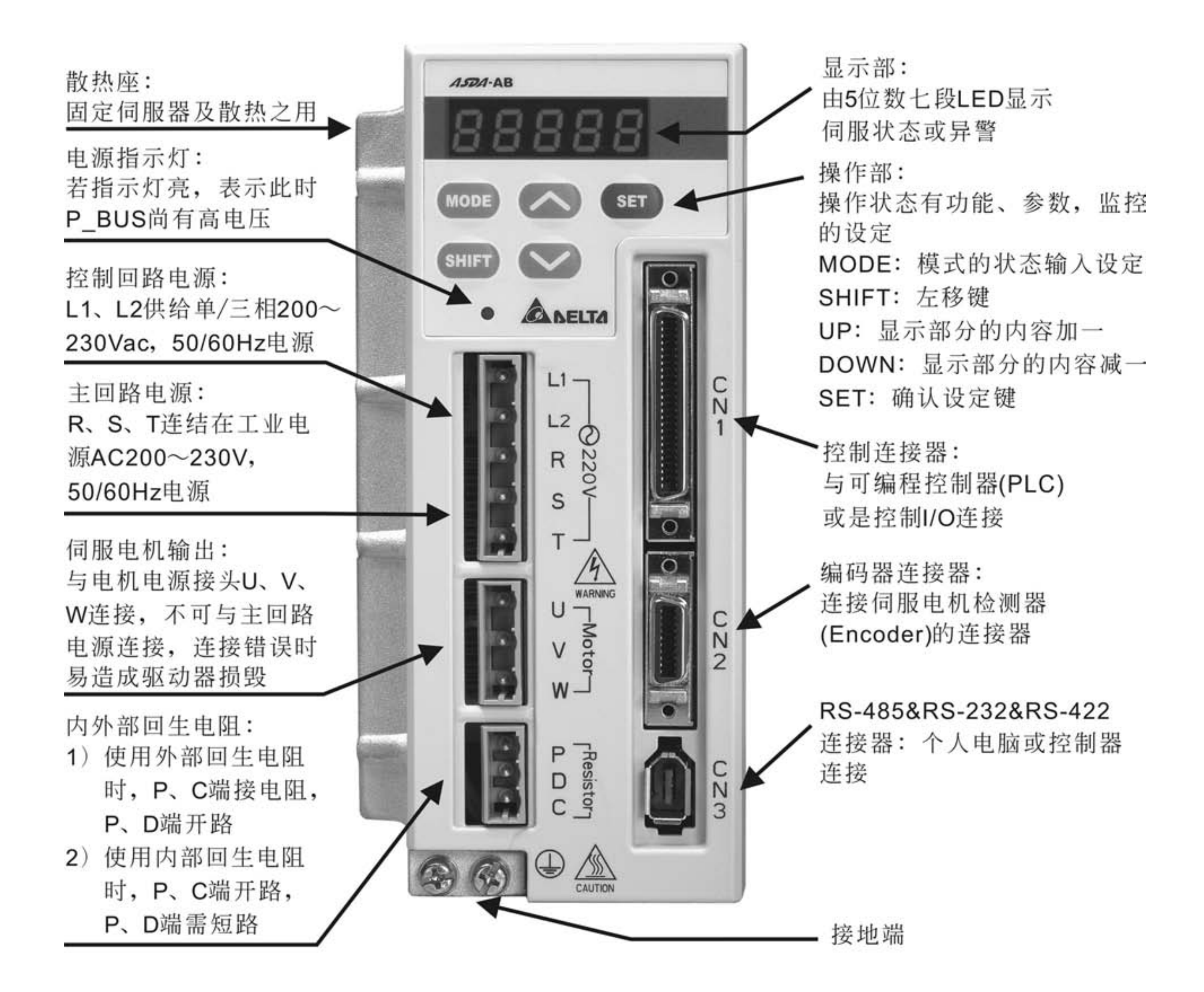
	伺服驱动器	对应的伺服电机
100W	ASD-A0111-AB ASD-A0121-AB	ECMA-C30401□S（S=8mm）
200W	ASD-A0211-AB ASD-A0221-AB	ECMA-C30602□S（S=14mm）
400W	ASD-A0411-AB ASD-A0421-AB	ECMA-C30604□S（S=14mm） ECMA-C30804□7（7=14mm） ECMA-E31305□S（S=22mm） ECMA-G31303□S（S=22mm）
750W	ASD-A0721-AB	ECMA-C30807□S（S=19mm） ECMA-G31306□S（S=22mm）
1000W	ASD-A1021-AB	ECMA-C31010□S（S=22mm） ECMA-E31310□S（S=22mm） ECMA-G31309□S（S=22mm）
1500W	ASD-A1521-AB	ECMA-E31315□S（S=22mm）
2000W	ASD-A2023-AB	ECMA-C31020□S（S=22mm） ECMA-E31320□S（S=22mm） ECMA-E31820□S（S=35mm）

□为刹车或键槽／油封式样

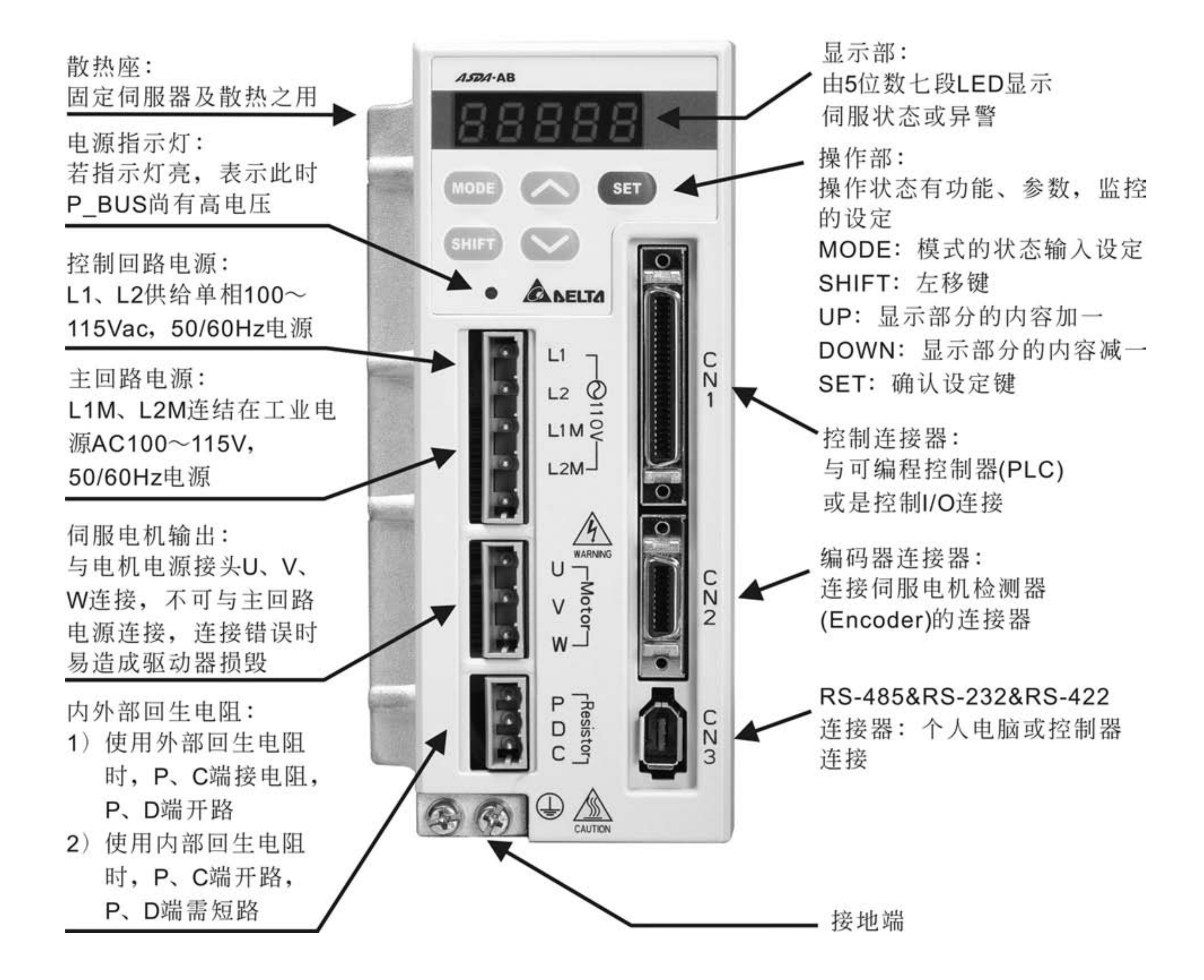
上表以伺服电机的额定电流的三倍来设计伺服驱动器的规格。如果使用者需要六倍于伺服电机额定电流的伺服驱动器专用机，可咨询经销商。电机及驱动器的详细规格可参照附录。在应用上，我们提供电机选取的程序（咨询经销商），可以提供使用者参考。如果选取电机的规格比实际运用合理值不足时，电机及驱动器的平常操作电流大于额定电流，那么电机及驱动器会有过热危险，而且驱动器的过载保护也会因此动作。

1.4 伺服驱动器各部名称

1.4.1 ASDA-AB 系列伺服驱动器（220V系列）



1.4.2 ASDA-AB 系列伺服驱动器（110V系列）



1.5 伺服驱动器操作模式简介

本驱动器提供多种操作模式，可供使用者选择，如下表所示：

模式名称		模式代码	说明
单一模式	位置模式（端子输入）	Pt	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。位置命令由端子输入，信号形态为脉冲。
	位置模式（内部寄存器输入）	Pr	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。位置命令由内部寄存器提供（共八组寄存器），可利用 DI 信号选择寄存器编号。
单一模式	速度模式	S	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。速度命令可由内部寄存器提供（共三组寄存器），或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	速度模式（无模拟输入）	Sz	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。速度命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式	T	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。扭矩命令可由内部寄存器提供（共三组寄存器），或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式（无模拟输入）	Tz	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。扭矩命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
混合模式		Pt-S	Pt 与 S 可通过 DI 信号切换
		Pt-T	Pt 与 T 可通过 DI 信号切换
		Pr-S	Pr 与 S 可通过 DI 信号切换
		Pr-T	Pr 与 T 可通过 DI 信号切换
		S-T	S 与 T 可通过 DI 信号切换

模式的选择是通过参数 P1-01 来达成，当新模式设定后，必须将驱动器重新送电，新模式即可生效！

1.6 断路器与保险丝建议规格表

ASDA-AB 系列伺服驱动器

驱动器型号	断路器	保险丝
操作模式	一般	一般
ASD-A0111-AB	10A	10A
ASD-A0211-AB	10A	10A
ASD-A0411-AB	20A	40A
ASD-A0121-AB	5A	5A
ASD-A0221-AB	5A	5A
ASD-A0421-AB	10A	20A
ASD-A0721-AB	10A	20A
ASD-A1021-AB	15A	25A
ASD-A1521-AB	20A	40A
ASD-A2023-AB	30A	60A

（此页有意留为空白）

第二章 安装

2.1 注意事项

下列请使用者特别注意：

1) 驱动器与电机连线不能拉紧；

2) 固定驱动器时，必须在每个固定处确实锁紧；

3) 电机轴心必须与设备轴心杆对心良好；

4) 如果驱动器与电机连线超过 20 米，请在 UVW 连接线加粗，且编码器连线必须加粗；

5) 电机固定四根螺丝必须锁紧。

2.2 储存环境条件

本产品在安装之前必须置于其包装箱内，若该机暂不使用，为了使该产品能够符合本公司的保固范围内及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

■ 必须置于无尘垢、干燥的位置。

■ 储存位置的环境温度必须在-20℃到+65℃范围内。

■ 储存位置的相对湿度必须在 0%到 90%范围内，且无结露。

■ 避免储存于含有腐蚀性气、液体的环境中。

■ 最好适当包装存放在架子或台面。

2.3 安装环境条件

本产品驱动器使用环境温度为 0℃ ～55℃。若环境温度超过 45℃以上时，请置于通风良好的场所。长时间的运转建议在 45℃以下的环境温度，以确保产品的可靠性能。如果本产品装在配电箱里，那配电箱的大小及通风条件必须让所有内部使用的电子装置没有过热的危险。而且也要注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。除此之外，使用的条件也包括：

■ 无发高热装置的场所；

■ 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘的场所；

■ 无腐蚀、易燃性的气、液体的场所；

- 无漂浮性的尘埃及金属微粒的场所；
- 坚固无振动的场所；
- 无电磁噪声干扰的场所。

本产品电机使用环境温度为 0℃ ～40℃。使用的条件也包括：

- 无发高热装置的场所；
- 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘的场所；
- 无腐蚀、易燃性的气、液体的场所；
- 无漂浮性的尘埃及金属微粒的场所；

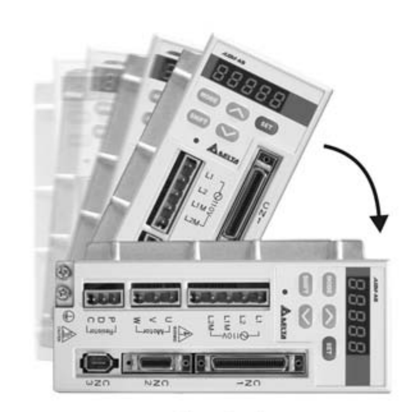
2.4 安装方向与空间

注意事项：

安装方向必须依规定，否则会造成故障原因。为了使冷却循环效果良好，安装交流伺服驱动器时，其上下左右与相邻的物品和挡板（墙）必须保持足够的空间，否则会造成故障原因。交流伺服驱动器在安装时其吸、排气孔不可封住，也不可倾倒放置，否则会造成故障。



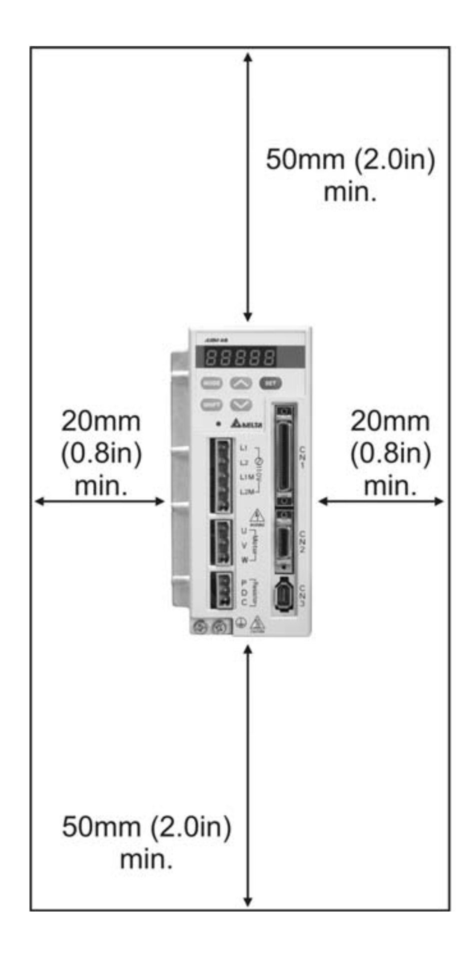
正确

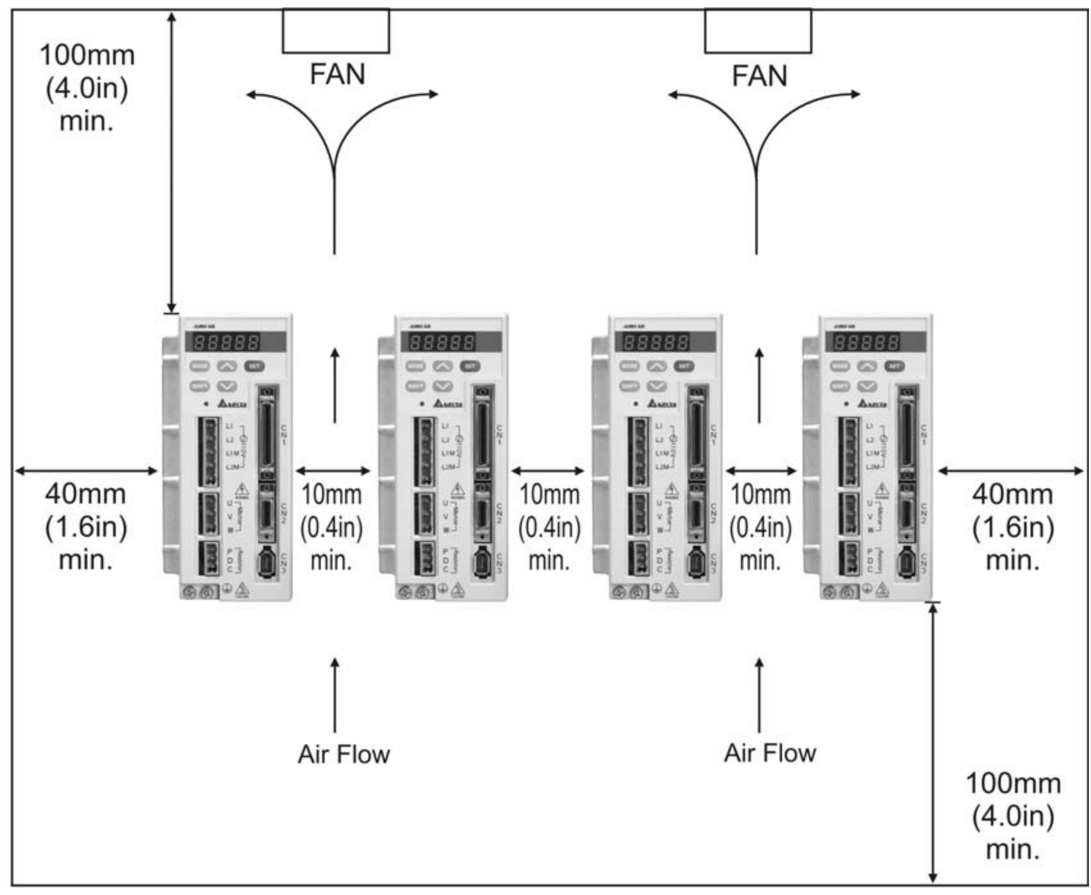


不正确

安装示意图：

为了使散热风扇能够有比较低的风阻以有效排出热量，请使用者遵守一台与多台交流伺服驱动器的安装间隔距离建议值（如下图所示）。


50mm (2.0in)
min.
20mm
(0.8in)
min.
20mm
(0.8in)
min.
50mm (2.0in)
min.


100mm
(4.0in)
min.
FAN
FAN
40mm
(1.6in)
min.
10mm
(0.4in)
min.
10mm
(0.4in)
min.
10mm
(0.4in)
min.
40mm
(1.6in)
min.
Air Flow
Air Flow
100mm
(4.0in)
min.

（此页有意留为空白）

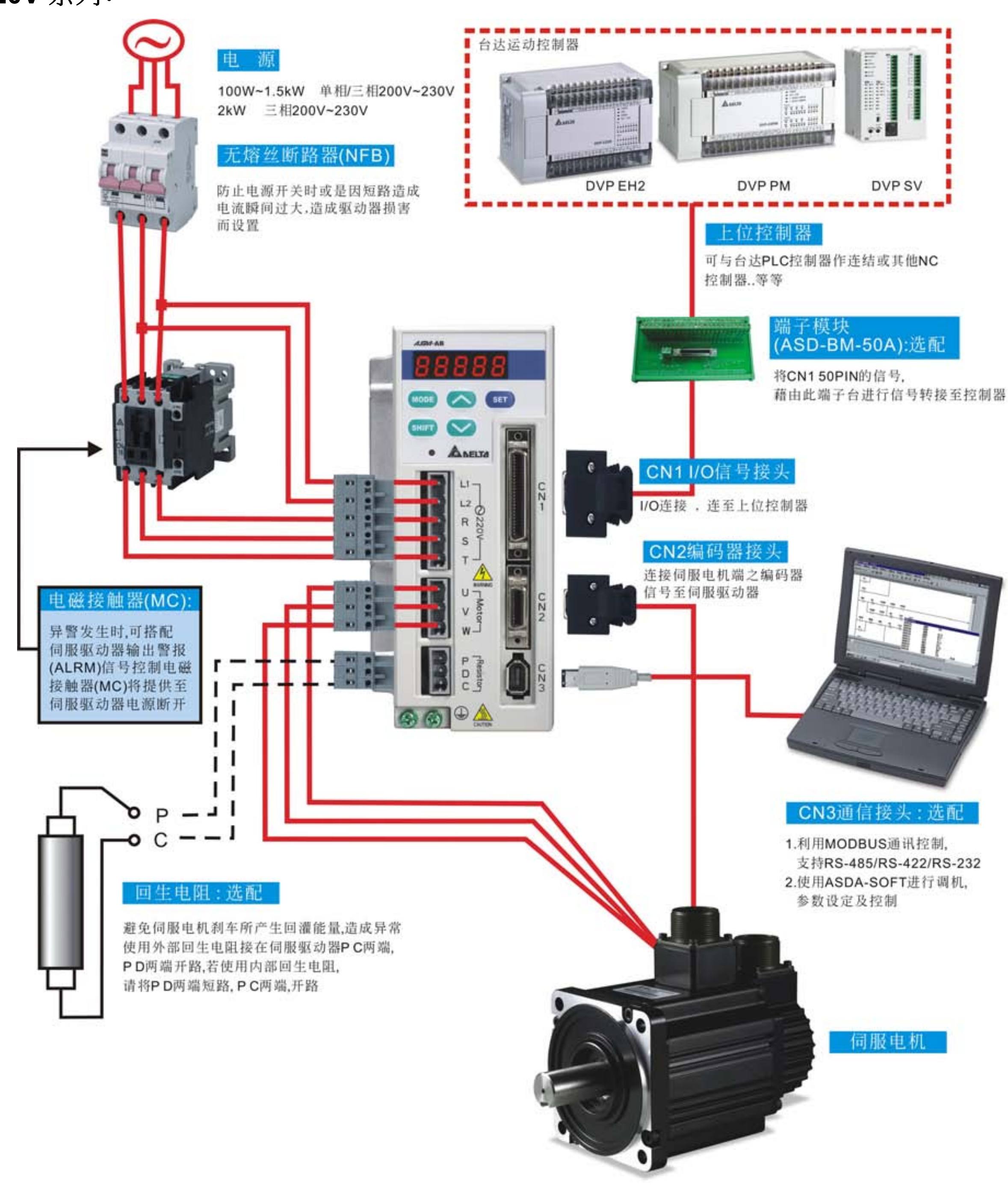
第三章　配线

本章说明伺服驱动器的接线方法与各种信号的意义，以及列出各种模式下的标准接线图。

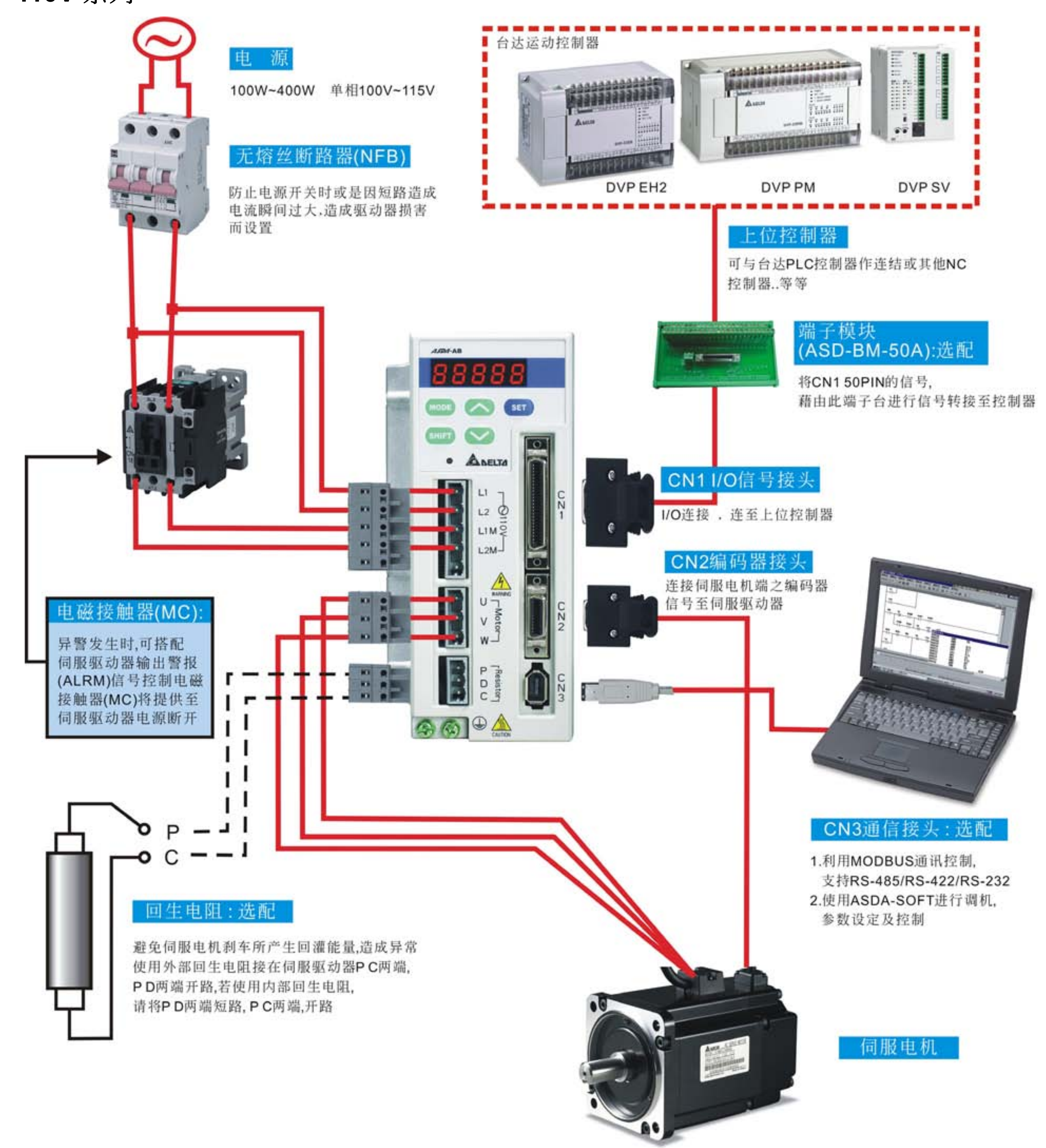
3.1　周边装置与主电源回路连接

3.1.1　周边装置接线图

220V 系列：



110V 系列：



NOTE 安装注意事项：

1） 检查 R、S、T（L1M、L2M）与 L1、L2 的电源和接线是否正确。
2） 确认伺服电机输出 U、V、W 端子相序接线是否正确，接错电机可能不转或乱转。
3） 使用外部回生电阻时，需将 P、D 端开路、外部回生电阻应接于 P、C 端，若使用内部回生电阻时，则需将 P、D 端短路且 P、C 端开路。
4） 异警或紧急停止时，利用 ALARM 或是 WARN 输出将电磁接触器（MC）断电，以切断伺服驱动器电源。
5) 在 110V 机种，已将三相电源标示法 R 改为 L1M，S 改为 L2M，成为单相入电，其原先 T 相入电位置已无任何作用（无回路）。

3.1.2 驱动器的连接器与端子

<table>
<tr><th>端子记号</th><th>名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>L1、L2</td><td>控制回路电源输入端</td><td>连接单相交流电源。(根据产品型号，选择适当的电压规格)</td></tr>
<tr><td>L1M、L2M</td><td>主回路电源输入端</td><td>连接单相交流电源。(根据产品型号，选择适当的电压规格)</td></tr>
<tr><td>R、S、T</td><td>主回路电源输入端</td><td>连接三相交流电源。(根据产品型号，选择适当的电压规格)</td></tr>
<tr><td>U、V、W
FG</td><td>电机连接线</td><td>连接至电机
<table>
<tr><th>端子记号</th><th>线色</th><th></th></tr>
<tr><td>U</td><td>红</td><td rowspan="3">电机三相主电流电力线</td></tr>
<tr><td>V</td><td>白</td></tr>
<tr><td>W</td><td>黑</td></tr>
<tr><td>FG</td><td>绿</td><td>连接至驱动器的接地处⏚</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">P、D、C</td><td rowspan="2">回生电阻端子</td><td>使用内部电阻：P、D 端短路，P、C 端开路</td></tr>
<tr><td>使用外部电阻：电阻接于 P、C 两端，且 P、D 端开路</td></tr>
<tr><td>⏚两处</td><td>接地保护端子</td><td>连接至电源地线以及电机的地线</td></tr>
<tr><td>CN1</td><td>I/O 连接器</td><td>连接上位控制器，参见 3.3 节</td></tr>
<tr><td>CN2</td><td>编码器连接器</td><td>连接电机的编码器，参见 3.4 节
<table>
<tr><th>端子记号</th><th>线色</th></tr>
<tr><td>A</td><td>蓝</td></tr>
<tr><td>/A</td><td>蓝/黑</td></tr>
<tr><td>B</td><td>绿</td></tr>
<tr><td>/B</td><td>绿/黑</td></tr>
<tr><td>Z</td><td>黄</td></tr>
<tr><td>/Z</td><td>黄/黑</td></tr>
<tr><td>+5V</td><td>红与红/白</td></tr>
<tr><td>GND</td><td>黑与黑/白</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CN3</td><td>通讯口连接器</td><td>连接个人电脑（PC 或 NOTEBOOK），参见 3.5 节</td></tr>
</table>

下列为接线时必须特别注意的事项：

1) 当电源切断时，因为驱动器内部大电容含有大量的电荷，请不要接触 R、S、T（L1M、L2M）及 U、V、W 这六条大电力线。请等待充电灯熄灭时，方可接触。

2) R、S、T（L1M、L2M）及 U、V、W 这六条大电力线不要与其他信号线靠近，尽可能间隔 30 厘米（11.8 英寸）以上。

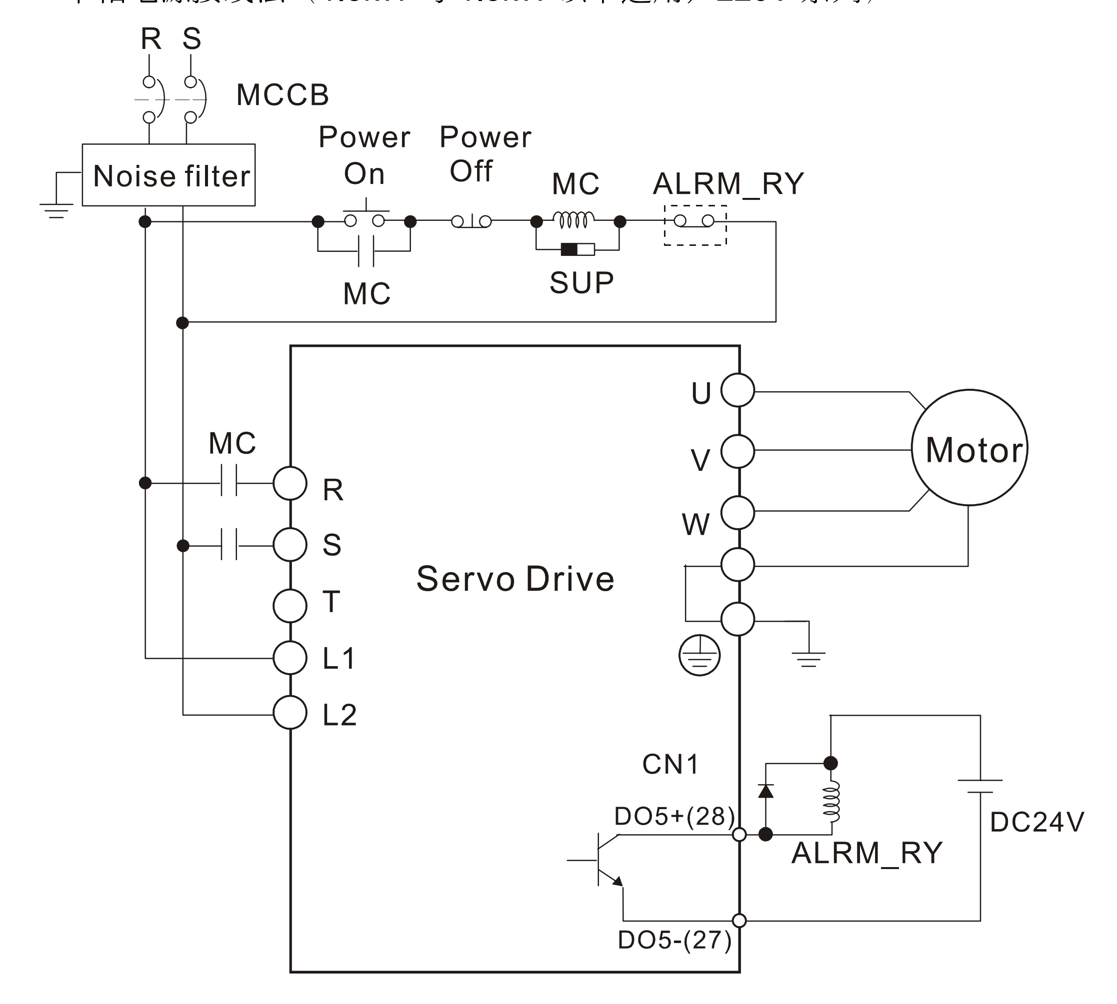
3) 如果编码器连线需要加长时，请使用双绞并附屏蔽接地的信号线。请不要超过 20 米（65.62 英尺），如果要超过 20 米，请使用线径大一倍的信号线，以确保信号不会衰减太多。

4) 线材选择请参考 3.1.6 节。

3.1.3 电源接线法

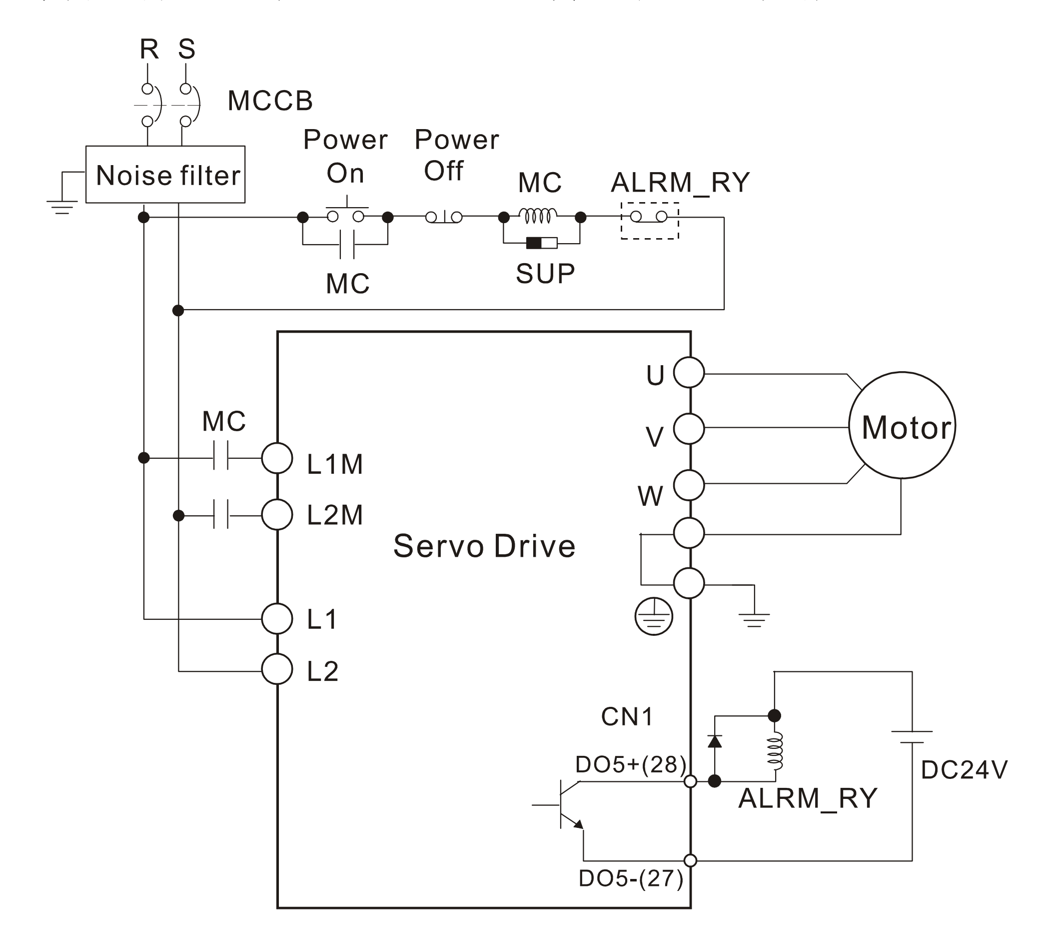
伺服驱动器电源接线法分为单相、三相、220V 与 110V 三种，220V 单相仅容许用于 1.5kW 与 1.5kW 以下机种，110V 单相仅容许用于 400W 与 400W 以下机种。图中，Power ON 为 a 接点，OFF 与 Alarm Processing 为 b 接点。MC 为电磁接触器线圈及断电保持，与主回路电源接点。

■ 单相电源接线法（1.5kW 与 1.5kW 以下适用，220V 系列）

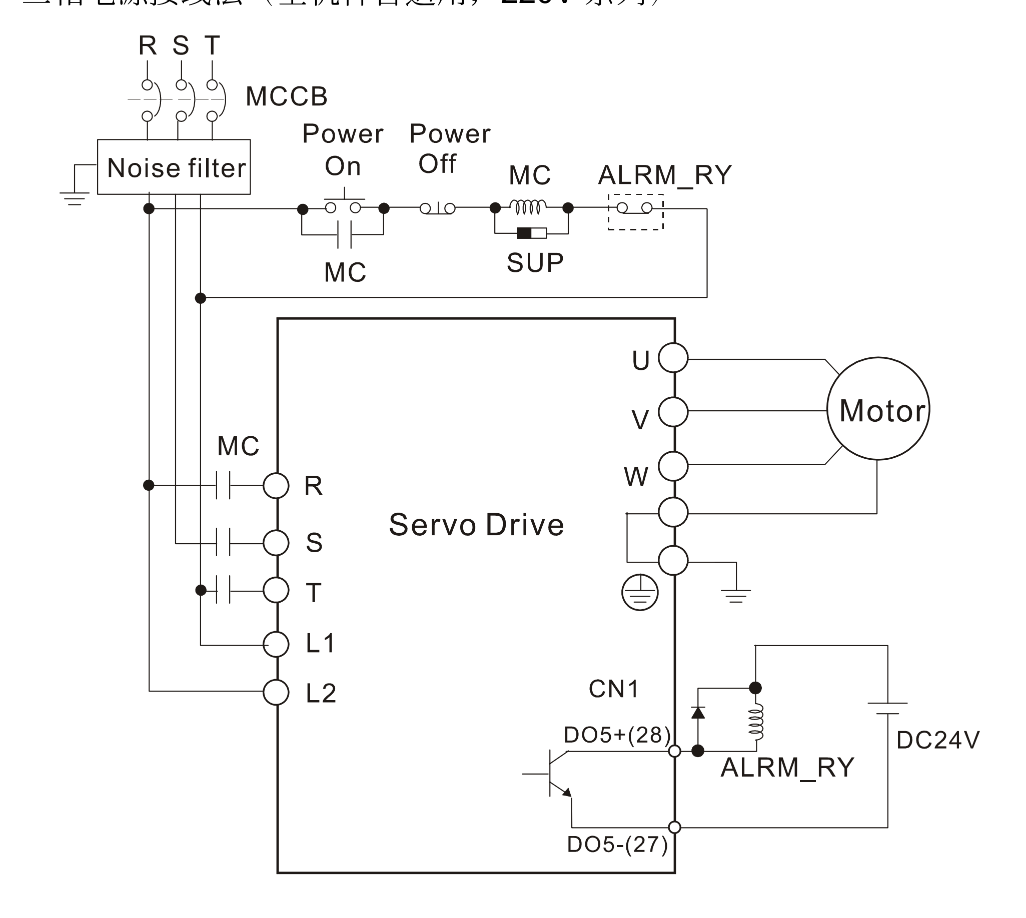


 Revision April 2008, Doc. Name: 2007PDD23000010

■ 单相电源接线法（400W 与 400W 以下适用，110V 系列）



■ 三相电源接线法（全机种皆适用，220V 系列）



3.1.4 电机 U、V、W 引出线的连接头规格

电机型号	U、V、W／电磁刹车连接头	端子定义
ECMA-C30401□S (100W) ECMA-C30602□S (200W) ECMA-C30604□S (400W) ECMA-C30804□7 (400W) ECMA-C30807□S (750W)	HOUSING: JOWLE (C4201H00-2*2PA)	A
ECMA-C30602□S (200W) ECMA-C30604□S (400W) ECMA-C30804□7 (400W) ECMA-C30807□S (750W)	HOUSING: JOWLE (C4201H00-2*3PA)	B
ECMA-G31303□S (300W) ECMA-E31305□S (500W) ECMA-G31306□S (600W) ECMA-G31309□S (900W) ECMA-C31010□S (1000W) ECMA-E31310□S (1000W) ECMA-E31315□S (1500W) ECMA-C31020□S (2000W) ECMA-E31320□S (2000W)	3106A-20-18S	C
ECMA-E31820□S (2000W)	3106A-24-11S	D

接线名称	U （红）	V （白）	W （黑）	CASE GROUND （绿）	BRAKE1 （黄）	BRAKE2 （蓝）
端子定义 A	1	2	3	4	-	-
端子定义 B	1	2	4	5	3	6
端子定义 C	F	I	B	E	G	H
端子定义 D	D	E	F	G	A	B

线材选择请使用电线以 600V 乙烯树脂电线为基准，配线长度 30 米以下，超过 30 米的场合请考虑电压降来选定电线尺寸，线材选择请参考 3.1.6 节的说明。



1） 刹车线圈并没有极性，接线名称为 BRAKE1 & BRAKE2。
2） 刹车用电源为 DC24V，严禁与控制信号电源 VDD 共用。

3.1.5 编码器引出线连接头规格

电机型号	Encoder 连接头	端子定义
ECMA-C30401□S (100W) ECMA-C30602□S (200W) ECMA-C30604□S (400W) ECMA-C30804□7 (400W) ECMA-C30807□S (750W)	9 6 3 / 8 5 2 / 7 4 1 HOUSING: AMP (1-172161-9)	A
ECMA-G31303□S (300W) ECMA-E31305□S (500W) ECMA-G31306□S (600W) ECMA-G31309□S (900W) ECMA-C31010□S (1000W) ECMA-E31310□S (1000W) ECMA-E31315□S (1500W) ECMA-C31020□S (2000W) ECMA-E31320□S (2000W) ECMA-E31820□S (2000W)	U A B L T P C K N D S R J E H G F 3106A-20-29S	B

接线名称 AMP (1-172161-9)	A (蓝)	/A (蓝/黑)	B (绿)	/B (绿/黑)	Z (黄)	/Z (黄/黑)	+5V (红&红/白)	GND (黑&黑/白)	BRAID SHELD
端子定义A	1	4	2	5	3	6	7	8	9
接线名称 3106A-20-29S	A (蓝)	/A (蓝/黑)	B (绿)	/B (绿/黑)	Z (黄)	/Z (黄/黑)	+5V (红&红/白)	GND (黑&黑/白)	BRAID SHELD
端子定义B	A	B	C	D	F	G	S	R	L

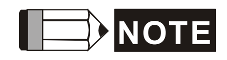
线材选择请使用附屏蔽网线的多芯线，而屏蔽网线要确实与 SHIELD 端相连接，线材选择请参考 3.1.6 节的说明。

3.1.6 线材的选择

本驱动器各端子与信号配线的建议线材，如下表所示：

驱动器与对应电机型号		电源配线－线径 mm² (AWG)			
		L1, L2	R, S, T (L1M, L2M)	U, V, W	P, C
ASD-A0111-AB ASD-A0121-AB	ECMA-C30401□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-A0211-AB ASD-A0221-AB	ECMA-C30602□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-A0411-AB ASD-A0421-AB	ECMA-C30604□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-C30804□7	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31305□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-G31303□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-A0721-AB	ECMA-C30807□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-G31306□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-A1021-AB	ECMA-C31010□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31310□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
	ECMA-G31309□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
ASD-A1521-AB	ECMA-E31315□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
ASD-A2023-AB	ECMA-C31020□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31320□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31820□S	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）	3.3（AWG12）	2.1（AWG14）

驱动器型号	编码器配线 — 线径mm² (AWG)			
	芯线尺寸	芯线条数	线种规范	标准线长
ASD-A0111-AB ASD-A0121-AB	0.13（AWG26）	10 条（4 对）	UL2464	3 米（9.84 英尺）
ASD-A0211-AB ASD-A0221-AB	0.13（AWG26）	10 条（4 对）	UL2464	3 米（9.84 英尺）
ASD-A0411-AB ASD-A0421-AB	0.13（AWG26）	10 条（4 对）	UL2464	3 米（9.84 英尺）
ASD-A0721-AB	0.13（AWG26）	10 条（4 对）	UL2464	3 米（9.84 英尺）
ASD-A1021-AB	0.13（AWG26）	10 条（4 对）	UL2464	3 米（9.84 英尺）
ASD-A1521-AB	0.13（AWG26）	10 条（4 对）	UL2464	3 米（9.84 英尺）
ASD-A2023-AB	0.13（AWG26）	10 条（4 对）	UL2464	3 米（9.84 英尺）



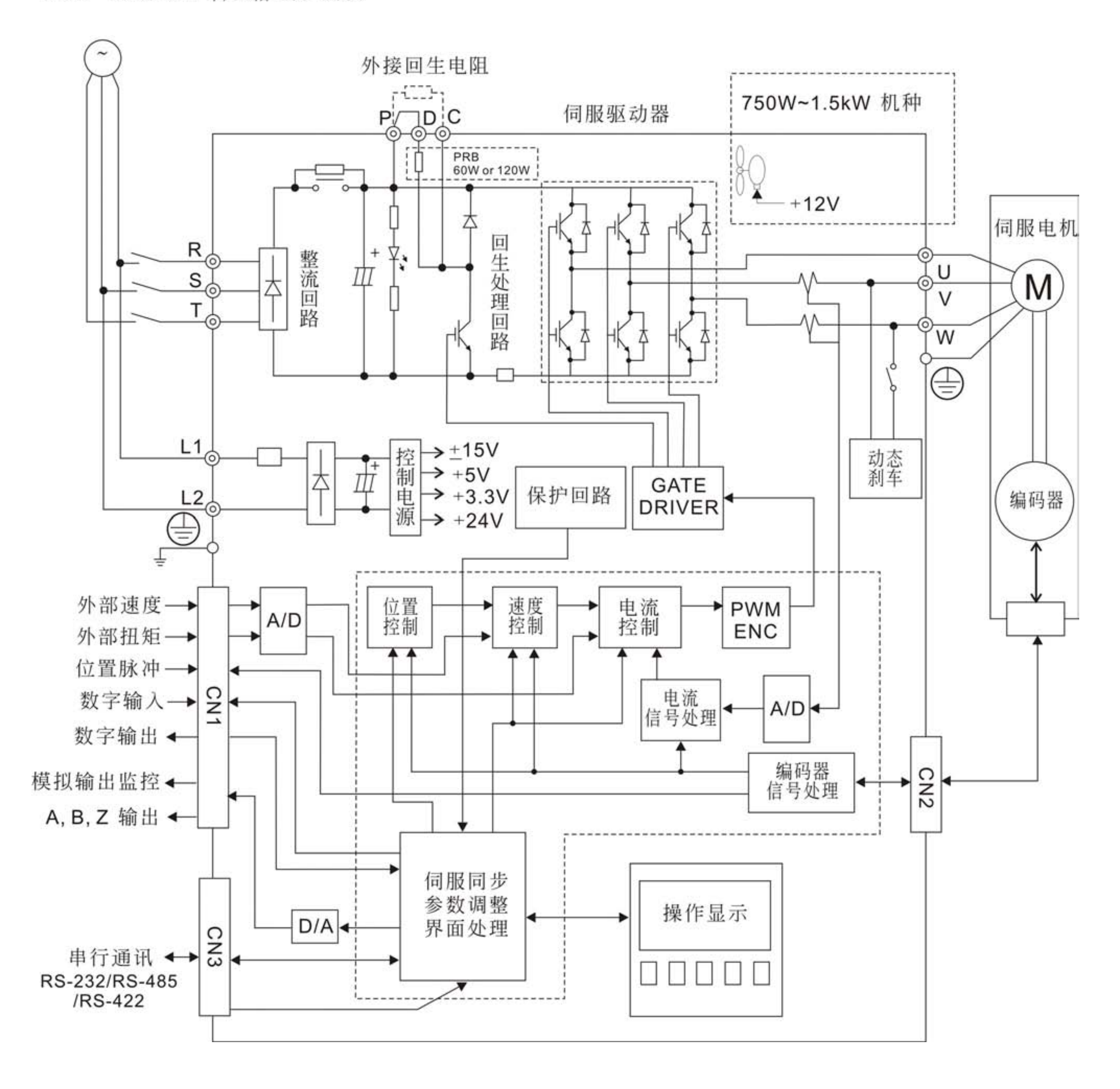
1）编码器的配线请使用双绞屏蔽电缆 （shielded twisted-pair cable），以减低噪声的干扰。

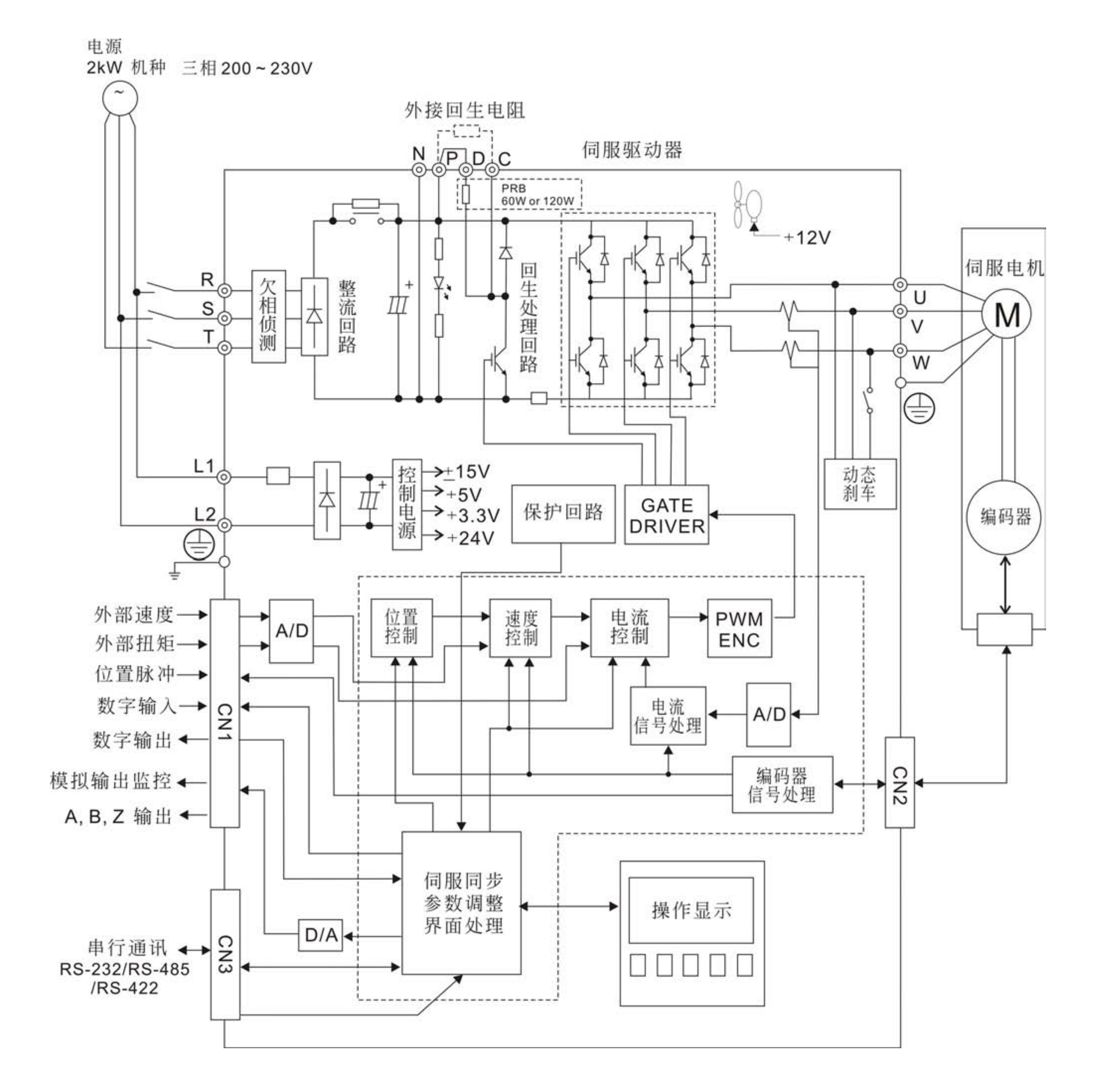
2）屏蔽线必须确实与 SHIELD 端⏚相连接。

3）配线时，请按照线材选择进行配线，避免危险事件发生。

3.2 伺服系统基本方块图

220V 系列：

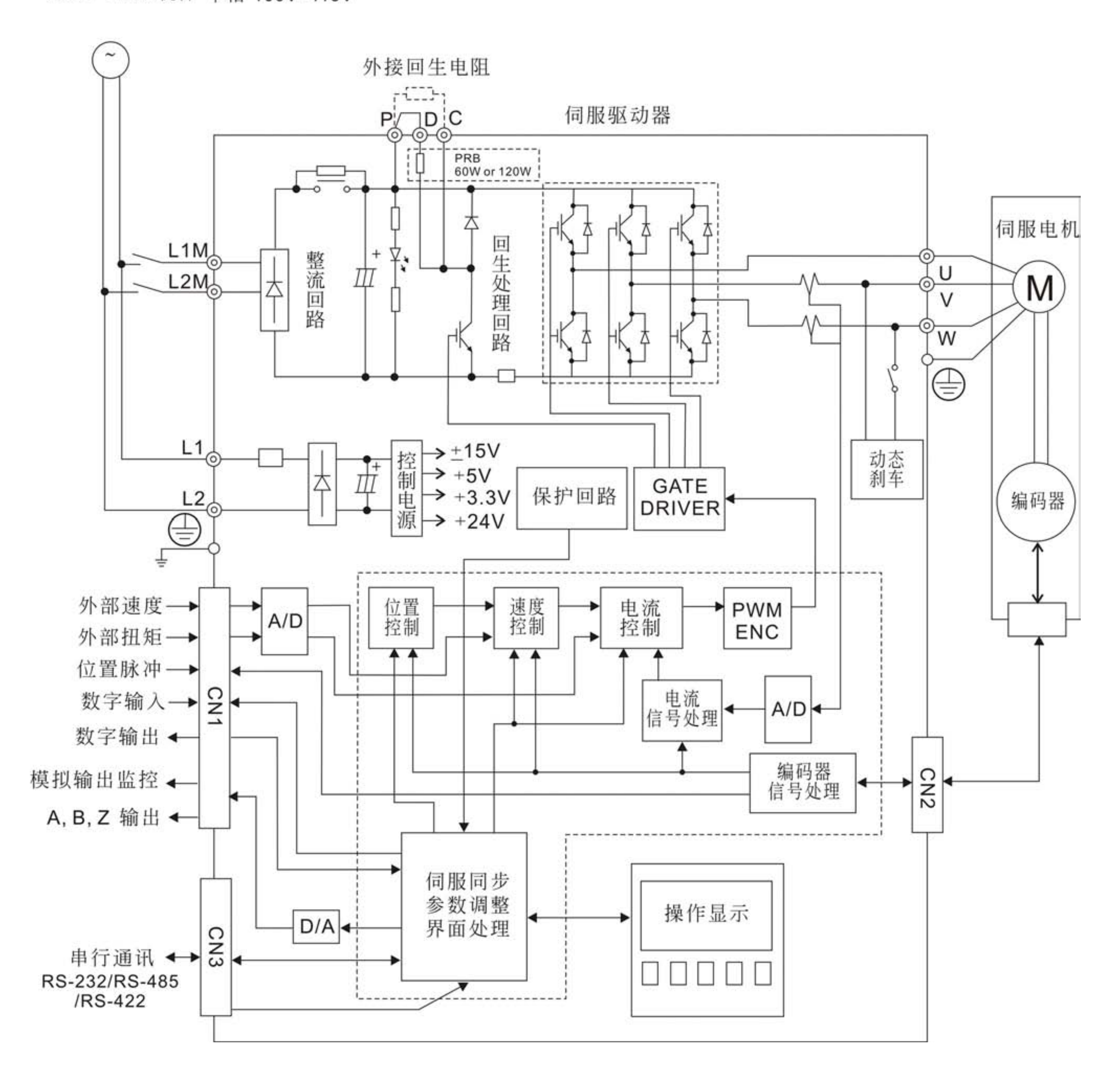




电源
2kW 机种 三相200～230V
外接回生电阻
N
P
D
C
伺服驱动器
PRB
60W or 120W
+12V
R
S
T
欠相侦测
整流回路
回生处理回路
伺服电机
U
V
W
M
L1
L2
控制电源
±15V
+5V
+3.3V
+24V
保护回路
GATE DRIVER
动态刹车
编码器
外部速度
外部扭矩
位置脉冲
数字输入
数字输出
模拟输出监控
A, B, Z 输出
CN1
A/D
位置控制
速度控制
电流控制
PWM ENC
电流信号处理
A/D
编码器信号处理
CN2
伺服同步参数调整界面处理
操作显示
D/A
串行通讯
RS-232/RS-485
/RS-422
CN3

110V 系列：

电源
100W ~400W机种 单相 100V~115V

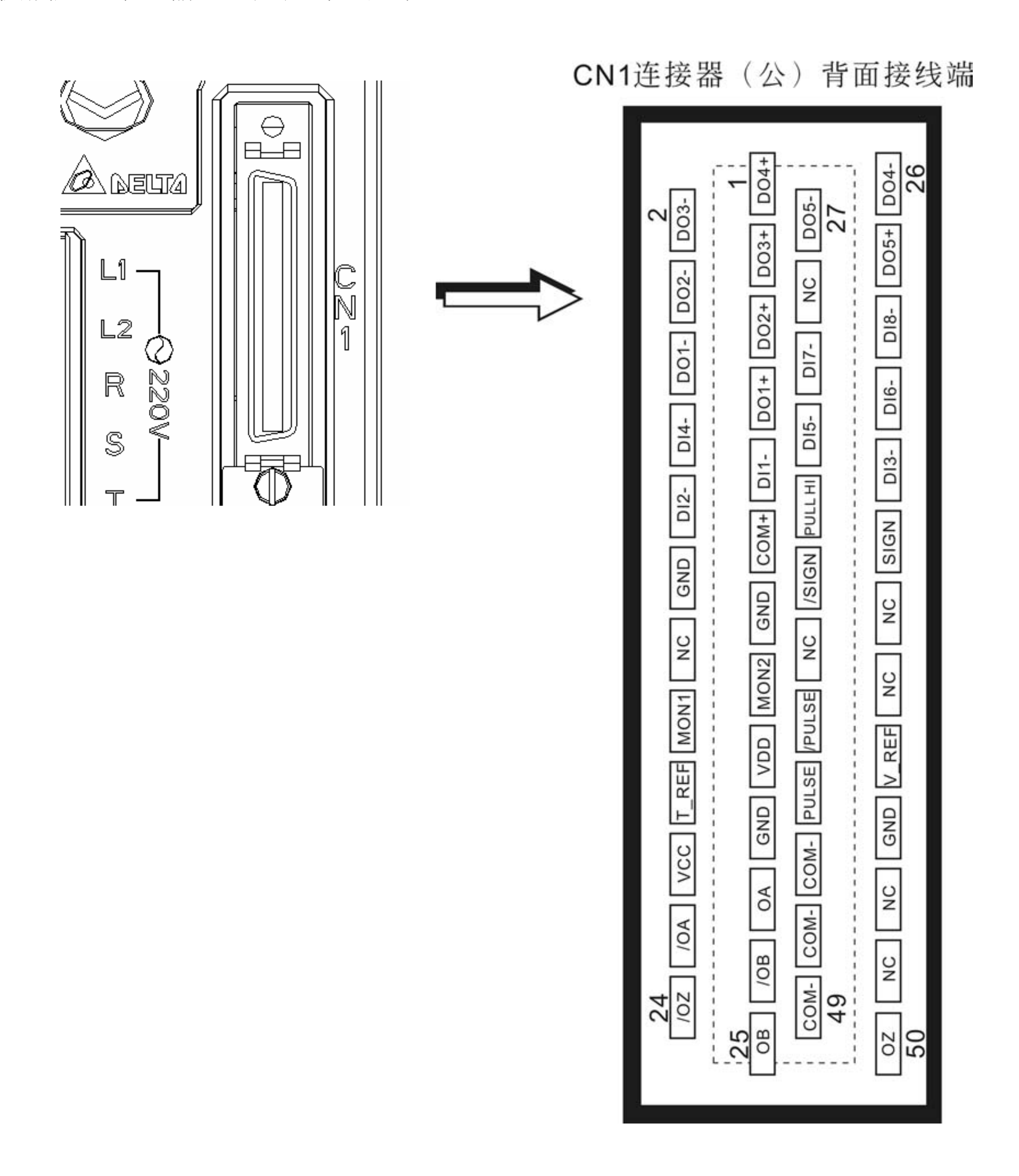


Revision April 2008, Doc. Name: 2007PDD23000010

3.3 CN1 I/O 信号接线

3.3.1 CN1 I/O 连接器端子 Layout

为了更有弹性与上位控制器互相沟通，我们提供可任意规划的 5 组输出及 8 组输入。控制器提供的八个输入设定与五个输出分别为参数 P2-10 ~ P2-17 与参数 P2-18 ~ P2-22。除此之外，还提供差动输出的编码器 A+，A-，B+，B-，Z+，Z-信号，以及模拟转矩命令输入和模拟速度命令输入。其接脚图如下：



脚位	信号	说明
2	DO3-	数字输出
4	DO2-	数字输出
6	DO1-	数字输出
8	DI4-	数字输入
10	DI2-	数字输入
12	GND	模拟输入信号的地
14	NC	无作用
16	MON1	模拟数据监视输出 1
18	T_REF	模拟命令输入转矩
20	VCC	+12 电源输出（模拟命令用）
22	/OA	编码器/A 脉冲输出
24	/OZ	编码器/Z 脉冲输出
1	DO4+	数字输出
3	DO3+	数字输出
5	DO2+	数字输出
7	DO1+	数字输出
9	DI1-	数字输入
11	COM+	电源输入端（12~24V）
13	GND	模拟输入信号的地
15	MON2	模拟数据监视输出 2
17	VDD	+24V 电源输出（外部 I/O 用）
19	GND	模拟输入信号的地
21	OA	编码器 A 脉冲输出
23	/OB	编码器/B 脉冲输出
25	OB	编码器 B 脉冲输出
27	DO5-	数字输出
29	NC	无作用
31	DI7-	数字输入
33	DI5-	数字输入
35	PULL HI	指令脉冲的外加电源
37	/SIGN	位置指令符号（－）
39	NC	无作用
41	/PULSE	位置指令脉冲（－）
43	PULSE	位置指令脉冲（＋）
45	COM-	VDD（24V）电源的地
47	COM-	VDD（24V）电源的地
49	COM-	VDD（24V）电源的地
26	DO4-	数字输出
28	DO5+	数字输出
30	DI8-	数字输入
32	DI6-	数字输入
34	DI3-	数字输入
36	SIGN	位置指令符号（＋）
38	NC	无作用
40	NC	无作用
42	V_REF	模拟命令输入速度（＋）
44	GND	模拟输入信号的地
46	NC	无作用
48	OCZ	编码器 Z 脉冲开集极输出
50	OZ	编码器 Z 脉冲差动输出



1） NC 代表 NO CONNECTION，此端子由驱动器内部使用，请勿连接，以免造成损坏！

3.3.2 CN1 I/O 连接器信号说明

前一节所列的信号，在此详加说明：

一般信号

信号名称		Pin No	功能	接线方式（参考 3.3.3）
模拟命令（输入）	V_REF	42	电机的速度命令-10V ~ +10V，代表 -3000 ~ +3000 r/min 的转速命令。	C1
	T_REF	18	电机的扭矩命令-10V ~ +10V，代表 -100% ~ +100%额定扭矩命令。	C1
模拟数据监视（输出）	MON1 MON2	16 15	电机的运转状态：例如转速与电流，可以用模拟电压方式来表示，本驱动器提供两个 Channel 的输出，使用者可以利用参数 P0-03 来选择所欲监视的数据。本信号是以电源的地（GND）为基准。	C2
位置脉冲命令（输入）	PULSE /PULSE SIGN /SIGN	43 41 36 37	位置脉冲可以用差动（Line Driver）或集极开路方式输入，命令的形式也可分成三种（正逆转脉冲、脉冲与方向、AB 相脉冲），可由参数 P1-00 来选择。	C3/C4
	PULL HI	35	当位置脉冲使用集极开路方式输入时，必须将本端子连接至一外加电源，提供 DC24V 电源。	C3
位置脉冲命令（输出）	OA /OA	21 22	将编码器的 A、B、Z 信号以差动（Line Driver）方式输出。	C11/C12
	OB /OB	25 23		
	OZ /OZ	50 24		
电源	VDD	17	VDD 是驱动器所提供的+24V 电源，用以提供 DI 与 DO 信号使用，可承受 500mA。	-
	COM+ COM-	11 45 47 49	COM+是 DI 与 DO 的电压输入共同端，当电压使用 VDD 时，必须将 VDD 连接至 COM+。若不使用 VDD 时，必须由使用者提供外加电源（+12V ~ +24V），此外加电源的正端必须连至 COM+，而负端连接至 COM-。	
	VCC	20	VCC 是驱动器所提供的+12V 电源，用以提供简易的模拟命令（速度或扭矩）使用，可承受 100mA。	-

信号名称		Pin No	功能	接线方式（参考 3.3.3）
电源	GND	12,13, 19,44	VCC 电压的基准是 GND。	-
其他	NC	14,29, 38,39, 40,46, 48	NO CONNECTION，此端子由驱动器内部使用，请勿连接，以免造成损坏！	-

由于本驱动器的操作模式繁多（请参考 1.5 节），而各种操作模式所需用到的 I/O 信号不尽相同，为了更有效率的利用端子，因此 I/O 信号的选择必须采用可规划的方式，换言之，使用者可自由选择 DI/DO 的信号功能，以符合自己的需求．然而，预设的 DI/DO 信号根据选用的操作模式，已选择了适当的信号功能，可以符合一般应用的需求。

使用者必须先根据自己的需要，选择操作模式（各种模式简介请参考 1.5 节），然后对照下列 DI/DO 表，即可知在该模式之下，预设的 DI/DO 信号以及其 Pin No 以利进行接线。

下表列出预设的 DI/DO 信号功能与接脚编号：

预设 DO 信号说明如下

DO 信号名称	操作模式	Pin No		功能	接线方式（参考 3.3.3）
		+	-		
SRDY	ALL	7	6	当驱动器通电后，控制回路与电机电源回路均无异警（ALRM）发生时，此输出为 ON。	C5/C6/C7/C8
SON	无	-	-	当输入 SON 为 ON，电机伺服回路可以顺利运作后，此输出为 ON。	
ZSPD	ALL	5	4	当电机转速小于参数 P1-38 设定值时，此输出为 ON。	
TSPD	ALL（Pt, Pr 除外）	-	-	当电机的实际转速（r/min）大于参数 P1-39 设定值时，此输出为 ON。	
TPOS	Pt, Pr, Pt-S, Pt-T, Pr-S, Pr-T	1	26	当电机命令与实际位置的误差（PULSE）小于参数 P1-54 设定值时，此输出为 ON。	
TQL	无	-	-	扭矩限制动作中，此输出为 ON。	
ALRM	ALL	28	27	伺服驱动器异警发生。（除了正反极限、紧急停止、通讯异常、低电压发生时，为输出 WARN 警告输出）	
BRKR	ALL			电磁刹车的控制接点。	
HOME	ALL	3	2	当完成原点回归，此信号输出信号	
OLW	ALL	-	-	到达过负载准位设定时，输出为 ON。	
WARN	ALL	-	-	伺服驱动器警告输出 当正反极限、紧急停止、通讯异常、低电压发生时，产生警告输出。	
CMDOK	Pr			内部位置命令完成输出。	

NOTE

1）例如，使用者选用 Pr 模式，则 3，2 接脚为 **HOME**；若是 S 模式，则 3，2 接脚为 **TSPD**。

2）未列出 Pin No 的信号代表不是预设的信号，如果想要使用，必须更改参数，将某些 DI/DO 对应的信号设定成所要的信号，详细说明请参考 3.3.4 节。

预设 **DI** 信号说明如下

<table>
<tr><th>DI 信号名称</th><th>操作模式</th><th>Pin No</th><th>功能</th><th>接线方式（参考 3.3.3）</th></tr>
<tr><td>SON</td><td>ALL</td><td>9</td><td>当 ON 时，伺服回路启动，电机线圈激磁。</td><td rowspan="14">C9/C10</td></tr>
<tr><td>ARST</td><td>ALL</td><td>33</td><td>当异警（ALRM）发生后，此信号用来复位驱动器，使 Ready（SRDY）信号重新输出。</td></tr>
<tr><td>GAINUP</td><td>ALL</td><td>-</td><td>用来切换控制器增益。</td></tr>
<tr><td>CCLR</td><td>Pt, Pr</td><td>10</td><td>清除偏差计数器。</td></tr>
<tr><td>ZCLAMP</td><td>ALL</td><td>-</td><td>当此信号 ON，且电机速度小于参数 P1-38 时，将电机位置锁定于信号发生的瞬间位置。</td></tr>
<tr><td>CMDINV</td><td>Pr, T, S</td><td>-</td><td>当此信号 ON，电机运动方向反转。</td></tr>
<tr><td>CTRG</td><td>Pr,
Pr-S, Pr-T</td><td>10</td><td>Pr 模式下，当 CTRG 导通瞬间(上升沿)，将 POS0 ~ 2 选择的位置命令读入控制器。</td></tr>
<tr><td>TRQLM</td><td>S, Sz</td><td>10</td><td>ON 代表扭力限制命令有效。</td></tr>
<tr><td>SPDLM</td><td>T, Tz</td><td>10</td><td>ON 代表速度限制命令有效。</td></tr>
<tr><td>POS0</td><td rowspan="3">Pr, Pr-S, Pr-T</td><td>34</td><td rowspan="3">Pr 模式下，选择位置命令的来源：
<table>
<tr><th>POS2</th><th>POS1</th><th>POS0</th><th>命令来源</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>P1-15, P1-16</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>P1-17, P1-18</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>P1-19, P1-20</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>P1-21, P1-22</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>P1-23, P1-24</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>P1-25, P1-26</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>P1-27, P1-28</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>P1-29, P1-30</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>POS1</td><td>8</td></tr>
<tr><td>POS2</td><td>-</td></tr>
<tr><td>SPD0</td><td rowspan="2">S, Sz, Pt-S,
Pr-S, S-T</td><td>34</td><td rowspan="2">选择速度命令的来源：
<table>
<tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th><th>命令来源</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>S模式为模拟输入；
Sz模式为0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>P1-09</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>P1-10</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>P1-11</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>SPD1</td><td>8</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>DI 信号名称</th><th>操作模式</th><th>Pin No</th><th>功能</th><th>接线方式（参考 3.3.3）</th></tr>
<tr><td>TCM0</td><td>Pt,T, Tz, Pt-T</td><td>34</td><td rowspan="2">选择扭矩命令的来源：<table><tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th><th>命令来源</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>T模式为模拟输入；
Tz模式为0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>P1-12</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>P1-13</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>P1-14</td></tr></table></td><td rowspan="24">C9/C10</td></tr>
<tr><td>TCM1</td><td>Pr-T,S-T</td><td>8</td></tr>
<tr><td>S-P</td><td>Pt-S, Pr-S</td><td>31</td><td>混合模式切换，OFF：速度 ON：位置。</td></tr>
<tr><td>S-T</td><td>S-T</td><td>31</td><td>混合模式切换，OFF：速度 ON：扭矩。</td></tr>
<tr><td>T-P</td><td>Pt-T, Pr-T</td><td>31</td><td>混合模式切换，OFF：扭矩 ON：位置。</td></tr>
<tr><td>EMGS</td><td>ALL</td><td>30</td><td>为 B 接点，必须时常导通（ON），否则驱动器显示异警（ALRM）。</td></tr>
<tr><td>CWL</td><td>Pt, Pr, S, T
Sz, Tz</td><td>32</td><td>逆向运转禁止极限，为 B 接点，必须时常导通（ON），否则驱动器显示异警（ALRM）。</td></tr>
<tr><td>CCWL</td><td>Pt, Pr, S, T
Sz, Tz</td><td>31</td><td>正向运转禁止极限，为 B 接点，必须时常导通（ON），否则驱动器显示异警（ALRM）。</td></tr>
<tr><td>ORGP</td><td>Pr</td><td>-</td><td>为 ON 时，开始原点回归动作。</td></tr>
<tr><td>TLLM</td><td>无</td><td>-</td><td>反方向运转扭矩限制（P1-02 开启扭矩限制功能才有效）。</td></tr>
<tr><td>TRLM</td><td>无</td><td>-</td><td>正方向运转扭矩限制（P1-02 开启扭矩限制功能才有效）。</td></tr>
<tr><td>SHOM</td><td>Pr</td><td>-</td><td>在内部位置寄存器模式下，需搜寻原点，此信号接通后启动搜寻原点功能（请参考参数 P1-47 设定）。</td></tr>
<tr><td>INDEX0</td><td>Pr</td><td>-</td><td rowspan="5">在位置内部寄存器模式下，参数 P1-33 设定为 2，3，4 时（分度功能），分度选择输入（P1~32）（请参考 12.6 章节）。</td></tr>
<tr><td>INDEX1</td><td>Pr</td><td>-</td></tr>
<tr><td>INDEX2</td><td>Pr</td><td>-</td></tr>
<tr><td>INDEX3</td><td>Pr</td><td>-</td></tr>
<tr><td>INDEX4</td><td>Pr</td><td>-</td></tr>
<tr><td>MD0</td><td>Pr</td><td>-</td><td>分度模式切换输入 bit 0。</td></tr>
<tr><td>MD1</td><td>Pr</td><td>-</td><td>分度模式切换输入 bit 1。</td></tr>
<tr><td>MDP0</td><td>Pr</td><td>-</td><td>分度手动连续切换模式。</td></tr>
<tr><td>MDP1</td><td>Pr</td><td>-</td><td>分度手动单步切换模式。</td></tr>
<tr><td>JOGU</td><td>ALL</td><td>-</td><td>此信号接通时，电机正方向寸动转动。</td></tr>
<tr><td>JOGD</td><td>ALL</td><td>-</td><td>此信号接通时，电机反方向寸动转动。</td></tr>
</table>

DI 信号名称	操作模式	Pin No	功能	接线方式（参考 3.3.3）
STEPU	Pr	-	运转至下一内部寄存器位置（仅适用于 Pr 模式）。	
STEPD	Pr	-	运转至上一内部寄存器位置（仅适用于 Pr 模式）。	C9/C10
STEPB	Pr	-	回转至第一定位点（仅适用于自动步进模式）。	
AUTOR	Pr	-	自动定位模式输入控制。此信号接通，自动依据内部位置寄存器设定值的命令运转，而位置间隔时间，请参考参数 P2-52 ~ P2-59 的设定，若有位置间隔时间没设定的状况下，则不执行没设定位置间隔时间的内部位置命令，跳至下个内部位置命令。	
GNUM0	Pt, Pr, Pt-S, Pr-S	-	电子齿轮比分子选择 0（可选择的齿轮比分子值请参考 P2-60 ~ P2-62）	
GNUM1	Pt, Pr, Pt-S, Pr-S	-	电子齿轮比分子选择 1（可选择的齿轮比分子值请参考 P2-60 ~ P2-62）	
INHP	Pt, Pt-S	-	脉冲禁止输入。在位置模式下，此信号接通时，外部脉冲输入命令无作用	
STF	S, Sz, Pt-S, Pr-S, S-T		启动速度命令正向运转	
STB	S, Sz, Pt-S, Pr-S, S-T		启动速度命令反向运转	

各操作模式下预设的 DI 与 DO 整理如下：下表并没有比前两页的表格提供更多的信息，但由于将各操作模式分开在不同栏位，可以避免不同模式间的混淆。但是无法显示出各信号的 Pin 脚编号。

表 **3.1　DI** 输入功能预设值定义表

符号	DI 码	输入功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T
SON	01	伺服启动	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1
ARST	02	异常复位	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5					
GAINUP	03	增益切换											
CCLR	04	脉冲清除	DI2						DI2	DI2			
ZCLAMP	05	零速度箝制											
CMDINV	06	命令输入反向控制											
HOLD	07	内部位置控制命令暂停											
CTRG	08	内部位置命令触发		DI2							DI2	DI2	
TRQLM	09	扭矩限制			DI2		DI2						
SPDLM	10	速度限制				DI2		DI2					
POS0	11	内部位置命令选择 0		DI3							DI3	DI3	
POS1	12	内部位置命令选择 1		DI4							DI4	DI4	
POS2	13	内部位置命令选择 2											
SPD0	14	速度命令选择 0			DI3		DI3		DI3		DI5		DI3
SPD1	15	速度命令选择 1			DI4		DI4		DI4		DI6		DI4
TCM0	16	扭矩命令选择 0	DI3			DI3		DI3		DI3		DI5	DI5
TCM1	17	扭矩命令选择 1	DI4			DI4		DI4		DI4		DI6	DI6
S-P	18	速度／位置混合模式命令选择切换							DI7		DI7		
S-T	19	速度／扭矩混合模式命令选择切换											DI7
T-P	20	扭矩／位置混合模式命令选择切换								DI7		DI7	

符号	DI 码	输入功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T
EMGS	21	紧急停止	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8
CWL	22	反转禁止极限	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6					
CCWL	23	正转禁止极限	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7					
ORGP	24	回归的原点											
TLLM	25	反方向运转扭矩限制											
TRLM	26	正方向运转扭矩限制											
SHOM	27	启动原点回归											
INDEX0	28	分度数控制输入 0											
INDEX1	29	分度数控制输入 1											
INDEX2	30	分度数控制输入 2											
INDEX3	31	分度数控制输入 3											
INDEX4	32	分度数控制输入 4											
MD0	33	分度模式 0											
MD1	34	分度模式 1											
MDP0	35	分度手动连续切换模式											
MDP1	36	分度手动单步切换模式											
JOGU	37	正转寸动输入											
JOGD	38	反转寸动输入											
STEPU	39	运转至下一内部寄存器位置（仅适用于 Pr 模式）											
STEPD	40	运转至上一内部寄存器位置（仅适用于 Pr 模式）											

符号	DI 码	输入功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T
STEPB	41	回转至第一定位点（仅适用于自动步进模式）											
AUTOR	42	自动定位模式输入控制											
GNUM0	43	电子齿轮比分子选择 0											
GNUM1	44	电子齿轮比分子选择 1											
INHP	45	脉冲输入禁止											
STF	46	速度命令正向运转											
STB	47	速度命令反向运转											

NOTE DI1 ~ 8 对应的接脚请参考 3.3.1 的内容

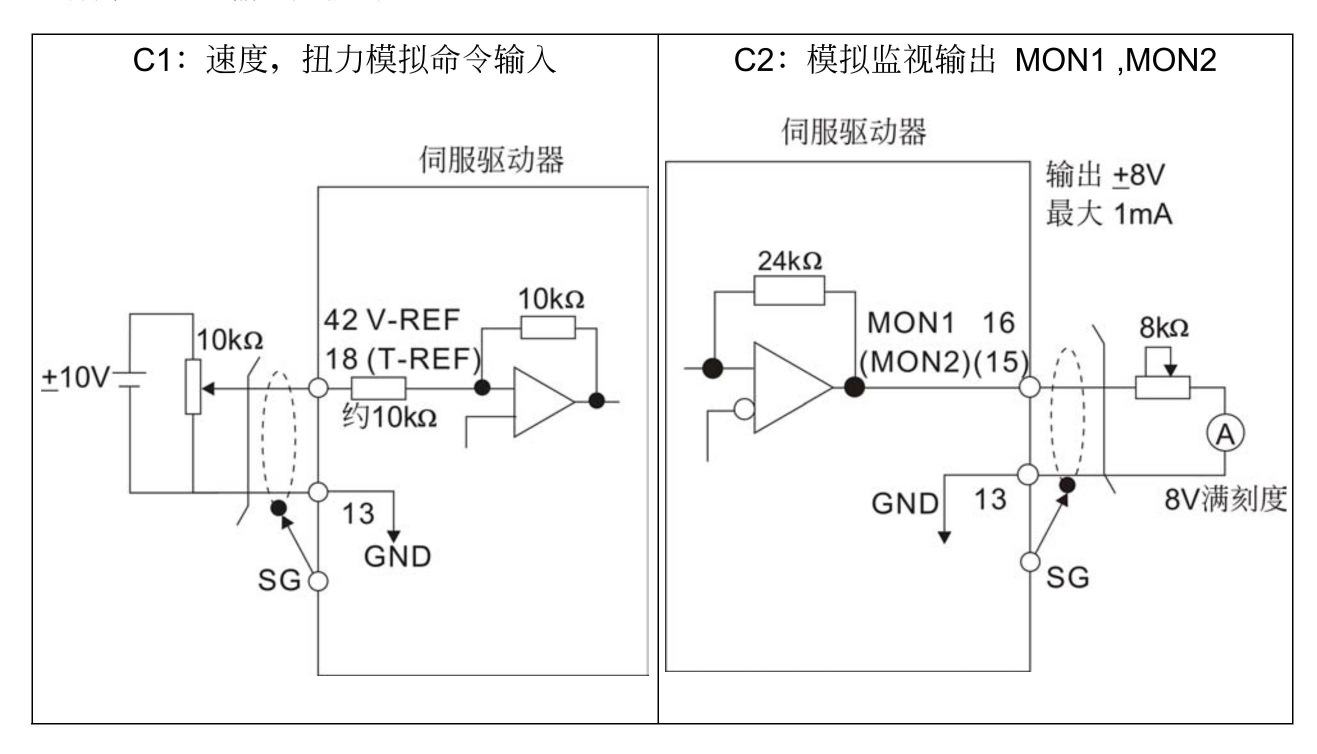
表 **3.2 DO 输出功能预设值定义表**

符号	DO 码	输入功能	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt S	Pt T	Pr S	Pr T	S T
SRDY	01	伺服备妥	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1
SON	02	伺服启动											
ZSPD	03	零速度检出	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2
TSPD	04	目标速度到达			DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3
TPOS	05	目标位置到达	DO4	DO4					DO4	DO4	DO4	DO4	
TQL	06	扭矩限制中											
ALRM	07	伺服警示	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5
BRKR	08	电磁刹车			DO4	DO4	DO4	DO4					
HOME	09	原点回归完成	DO3	DO3									
OLW	10	过负载预警											
WARN	11	伺服警告											
CMDOK	12	内部位置命令完成											

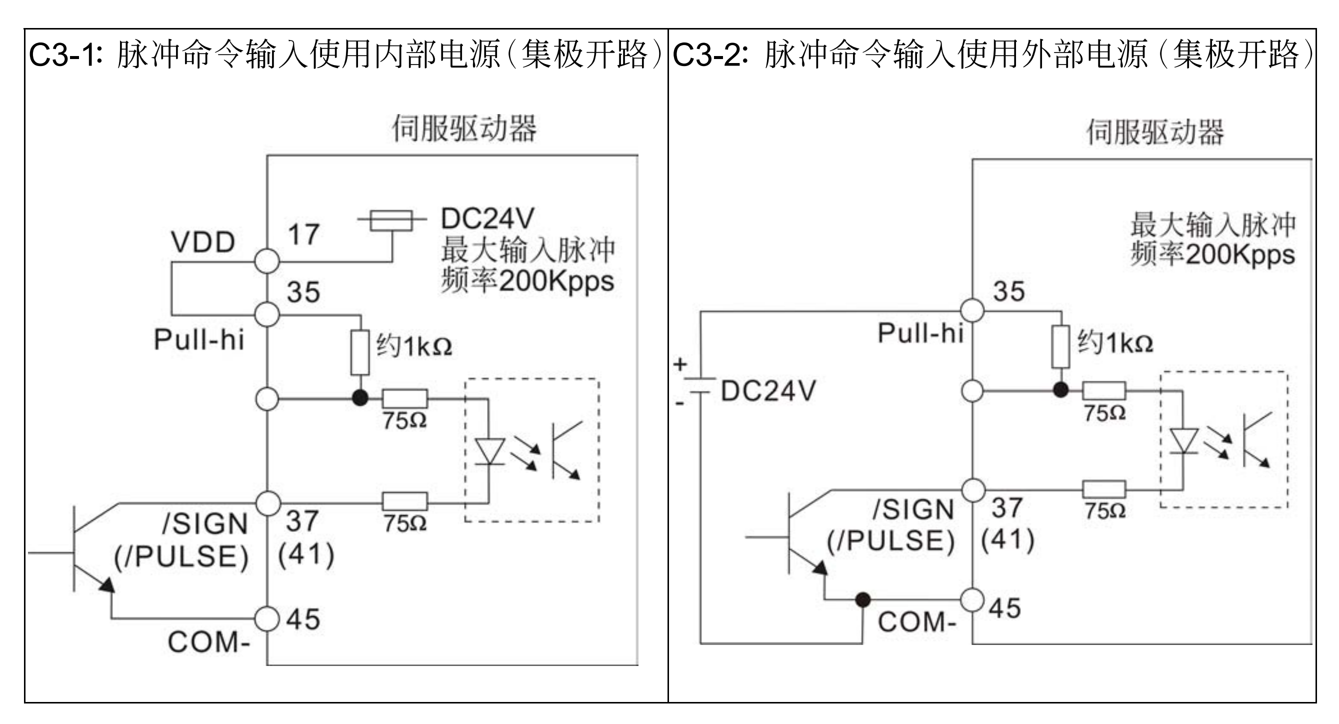
NOTE DO1 ~ 5 对应的接脚请参考 3.3.1 的内容

3.3.3 界面接线图（CN1）

速度与扭矩模拟命令输入有效电压范围从-10V ~ +10V。这电压范围对应的命令值可由相关参数来设定；输入阻抗为 10KΩ。

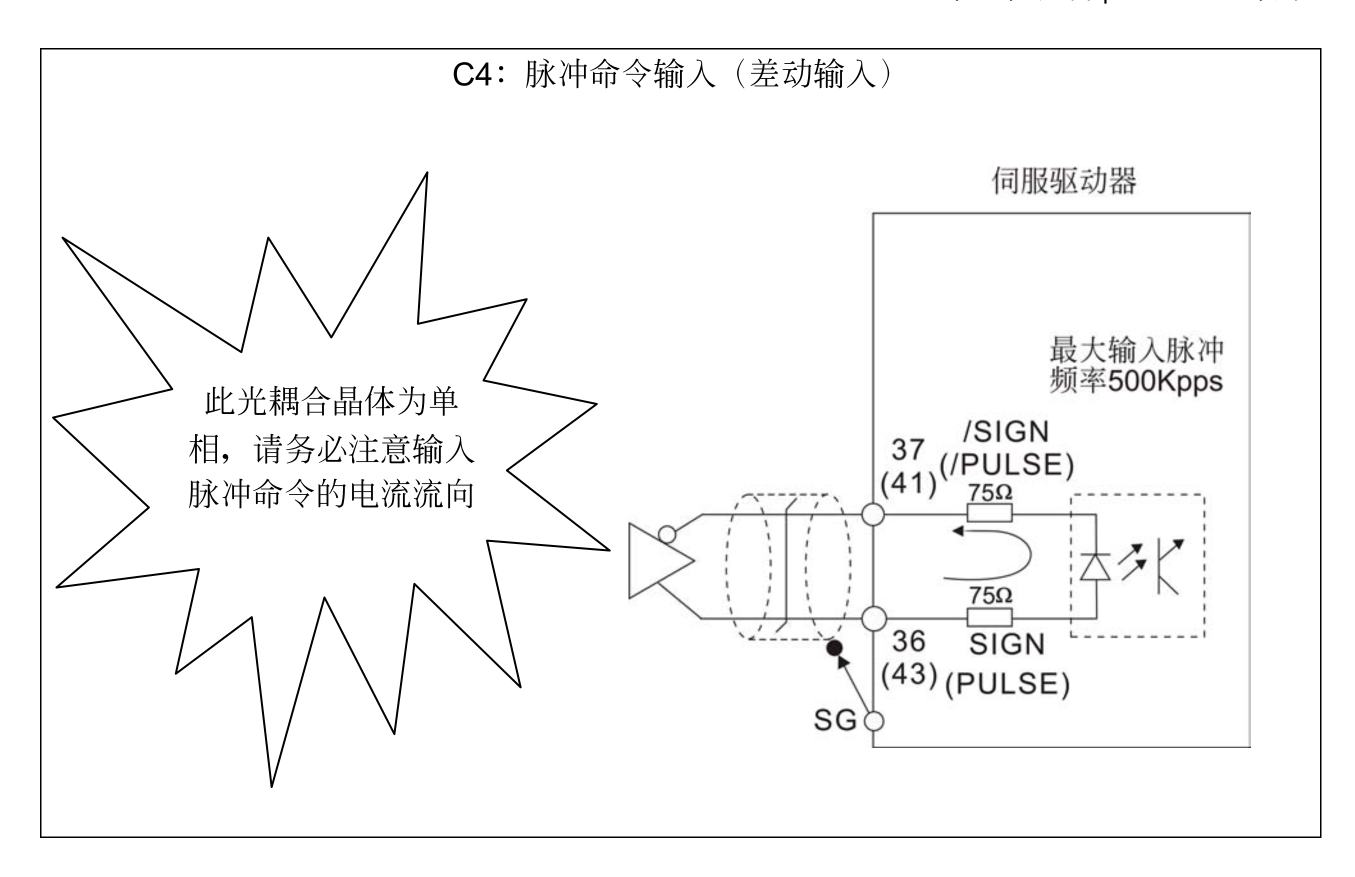


脉冲指令可使用开集极方式或差动 Line driver 方式输入，差动 Line driver 输入方式的最大输入脉冲为 500kpps，开集极方式的最大输入脉冲为 200kpps。





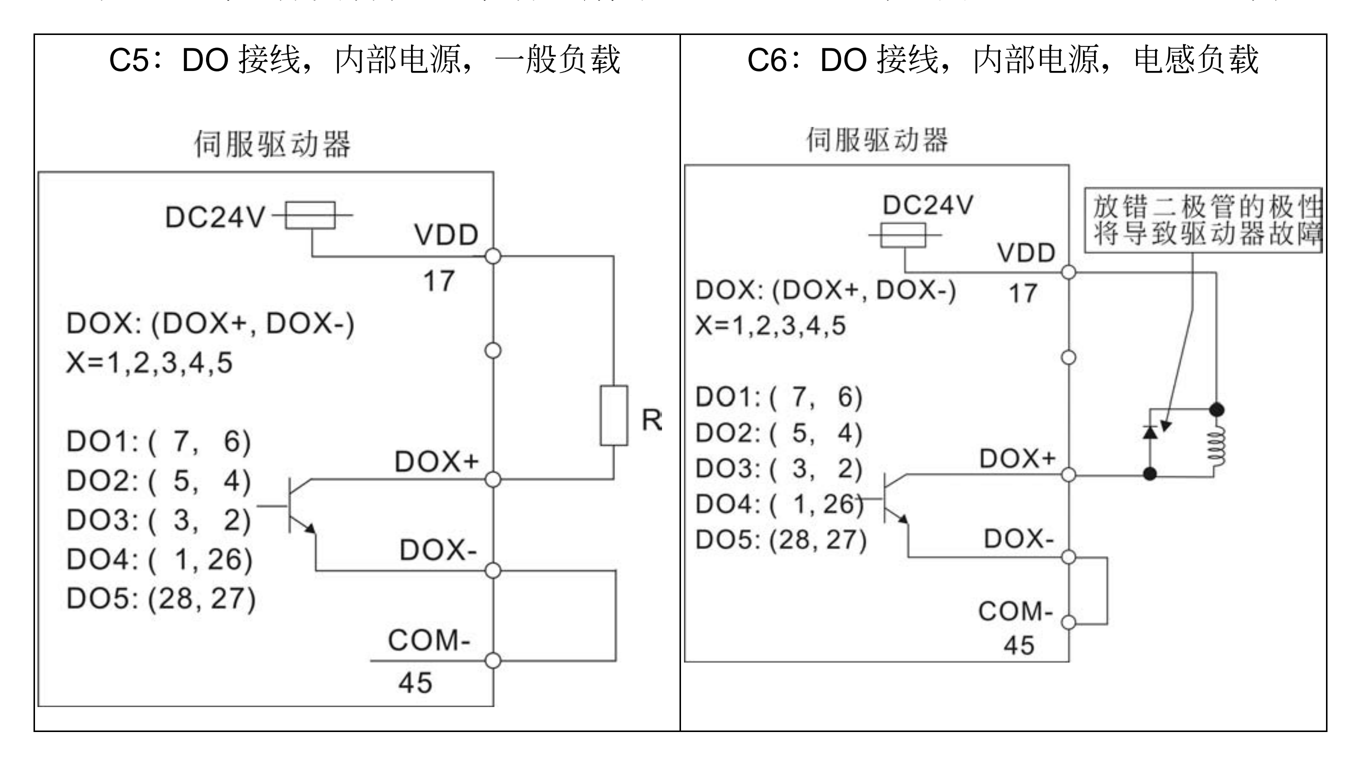
➢ *强烈建议：不可双电源输入以免烧毁。*

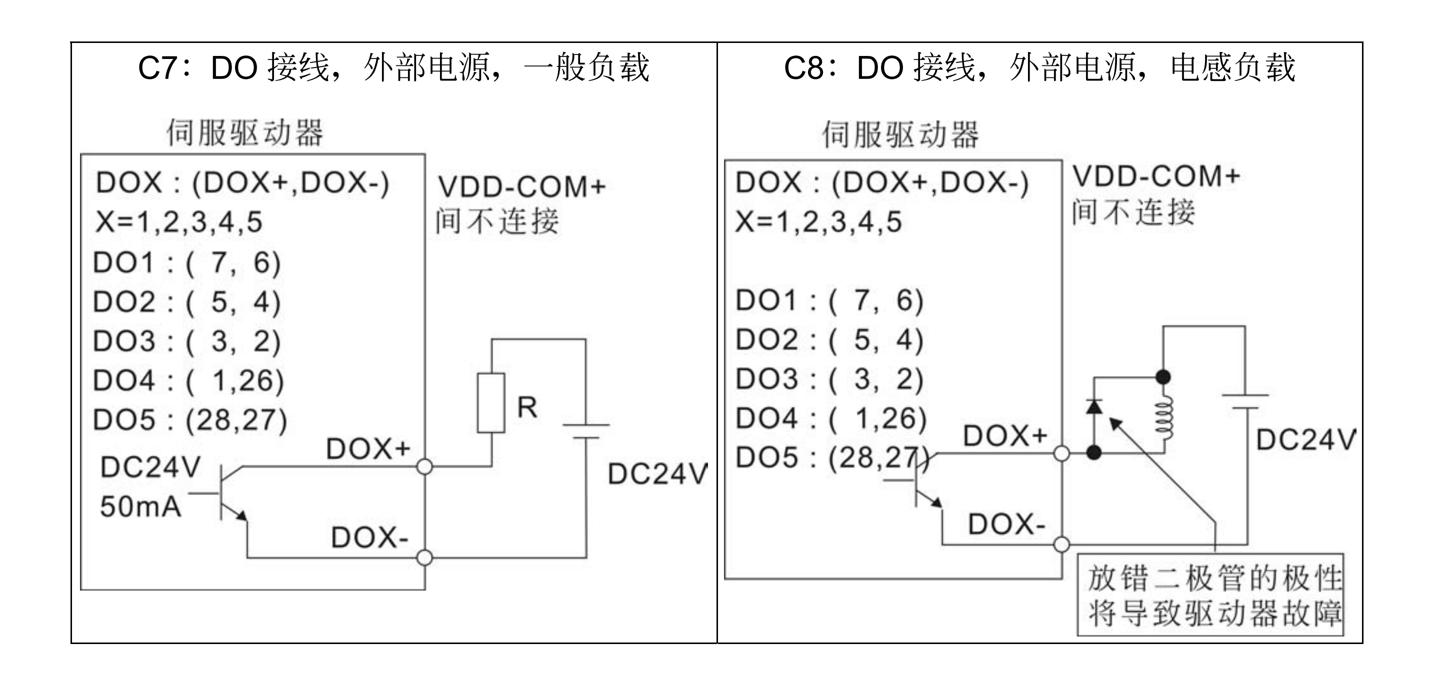




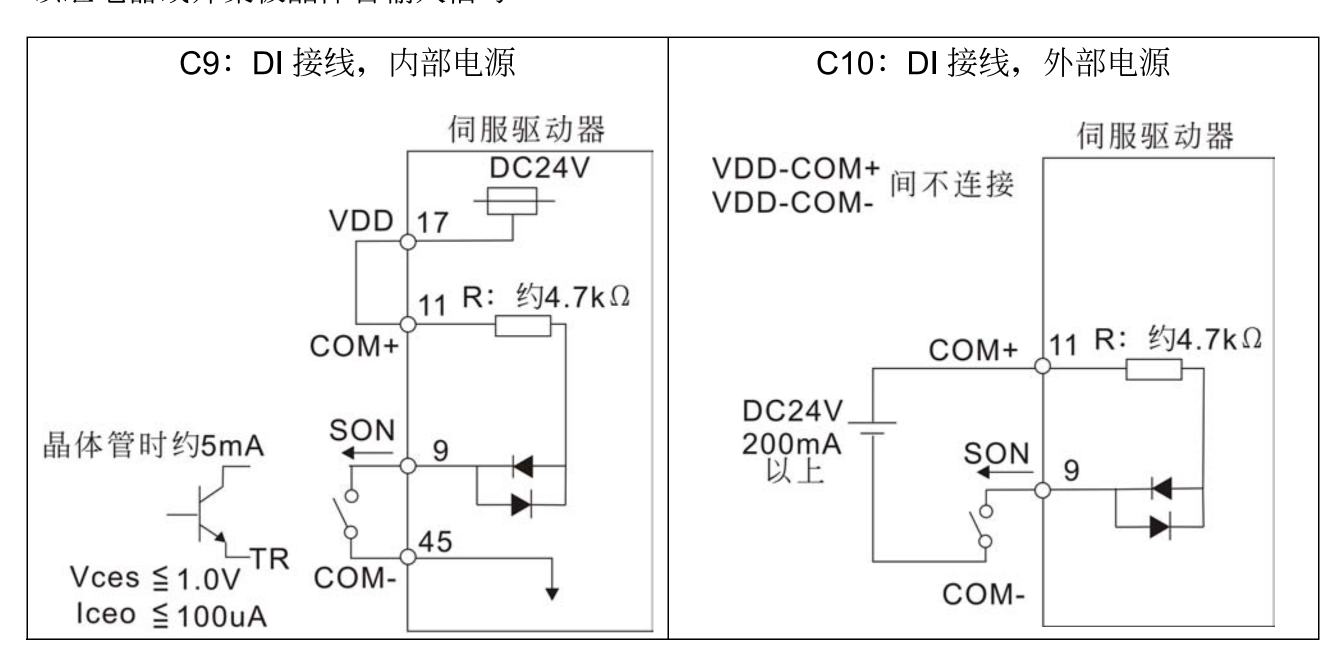
➢ *控制器与驱动器信号的地需连接一起。*

DO 驱动电感性负载时需装上二极管。（容许电流：40mA 以下；突波电流：100mA 以下）



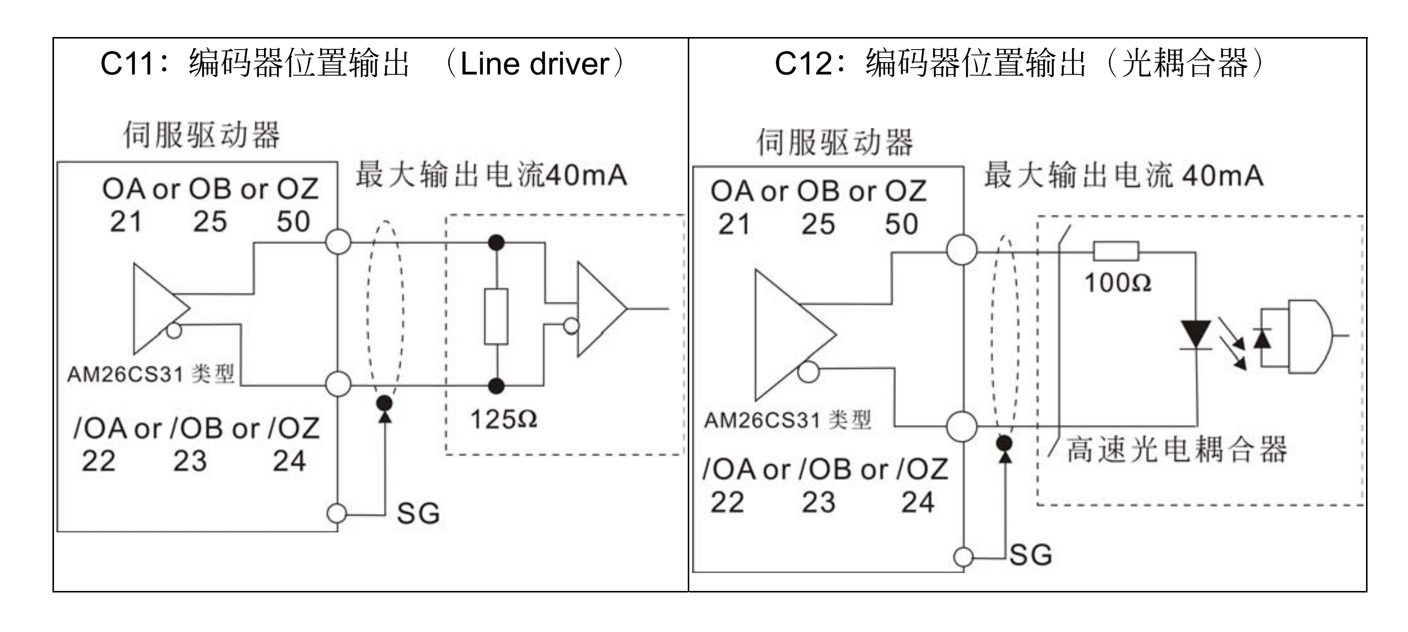


以继电器或开集极晶体管输入信号





➢ *强烈建议：不可双电源输入以免烧毁。*



3.3.4 使用者指定 DI 与 DO 信号

如果预设的 DI/DO 信号无法满足需求，自行设定 DI/DO 信号的方法也很简单，DI1 ~ 8 与 DO1 ~ 5 的信号功能是根据参数 P2-10 ~ P2-17 与参数 P2-18 ~ P2-22 来决定的。请参考 7.2 章节如下表所示，在对应参数中输入 DI 码或 DO 码，即可设定此 DI/DO 的功能。

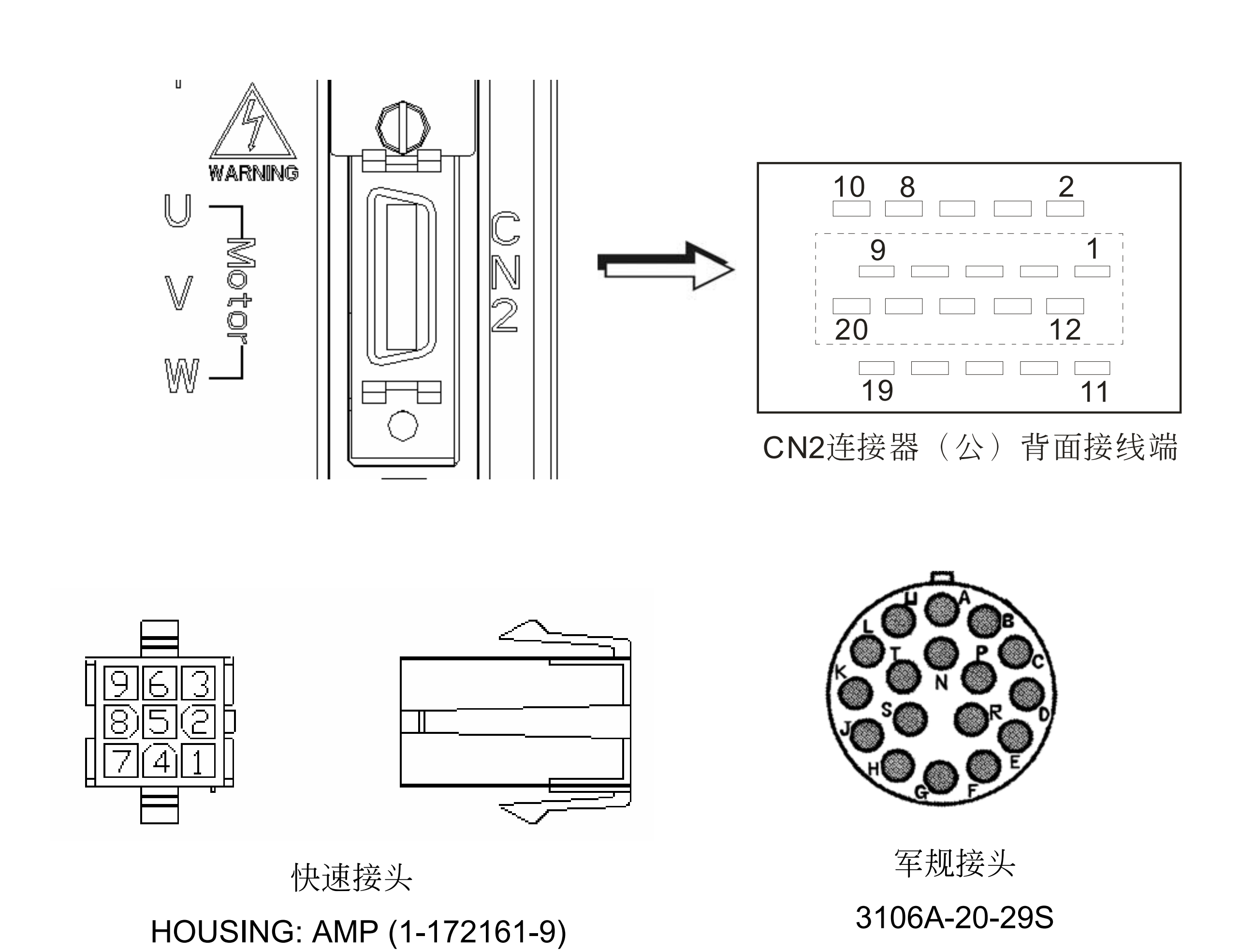
信号名称		Pin No	对应参数
DI	DI1-	9	P2-10
	DI2-	10	P2-11
	DI3-	34	P2-12
	DI4-	8	P2-13
	DI5-	33	P2-14
	DI6-	32	P2-15
	DI7-	31	P2-16
	DI8-	30	P2-17

信号名称		Pin No	对应参数
DO	DO1+	7	P2-18
	DO1-	6	
	DO2+	5	P2-19
	DO2-	4	
	DO3+	3	P2-20
	DO3-	2	
	DO4+	1	P2-21
	DO4-	26	
	DO5+	28	P2-22
	DO5-	27	

3.4 CN2 编码器信号接线

ECMA 系列的电机内附一个 2500ppr A、B、Z、U、V、W 的编码器。从电源起动时 U+、V+、W+、U-、V-、W-信号即在 0。5 秒内以六条线告知驱动器，再下来同样六条线换成 A+、B+、Z+、A-、B-、Z-信号。2500ppr A、B 信号进入驱动器后即成为 10000ppr，再加电源 V_{CC}（2 条）和地（GND）（2 条），编码器连接线共有 10 条。

连接器的接线端外型与接脚编号如下图所示：



CN2连接器（公）背面接线端

快速接头

HOUSING: AMP (1-172161-9)

军规接头

3106A-20-29S

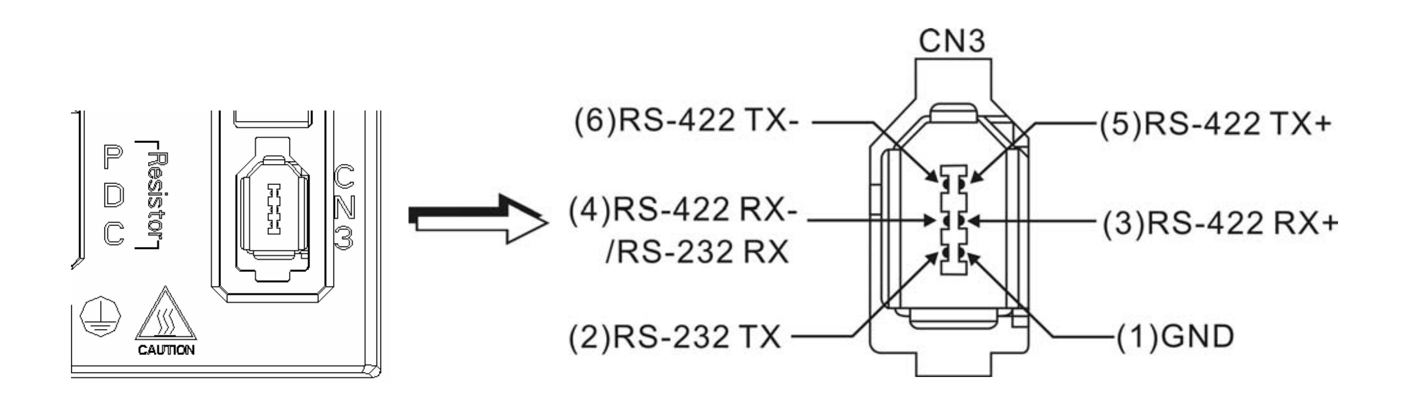
各信号的意义说明如下：

Pin No	信号名称	端子记号	军规接头	快速接头	功能、说明	颜色
2	/Z 相输入	/Z	G	6	编码器 /Z 相输出	黄/黑
4	/A 相输入	/A	B	4	编码器 /A 相输出	蓝/黑
5	A 相输入	A	A	1	编码器 A 相输出	蓝
7	B 相输入	B	C	2	编码器 B 相输出	绿
9	/B 相输入	/B	D	5	编码器 /B 相输出	绿/黑
10	Z 相输入	Z	F	3	编码器 Z 相输出	黄
14,16	编码器电源	+5V	S	7	编码器用 5V 电源	红与红/白
13,15	编码器电源	GND	R	8	接地	黑与黑/白
	屏蔽	屏蔽	L	9	屏蔽	屏蔽

3.5 CN3 通讯口信号接线

3.5.1 CN3 通讯口 端子 Layout

驱动器通过通讯连接器与电脑相连，使用者可利用本公司提供的软件（洽经销商）来操作驱动器。我们提供三种常用通讯界面：（1）RS-232；（2）RS-485；（3）RS-422。可使用参数(P3-05)设定。RS-232 较为常用，通讯距离大约 15 米。若选择使用 RS485 或 RS422，可达较远的传输距离，且支持多组驱动器同时连线能力。



Pin No.	信号名称	端子记号	功能、说明
1	信号接地	GND	
2	RS-232 数据传送	RS-232-TX	驱动器端数据传送 连接至 PC 的 RS-232 接收端
3	RS-422 数据接收	RS-422-RX+	驱动器端数据接收差动+端
4	RS-232 数据接收	RS-232_RX	驱动器端数据接收 连接至 PC 的 RS-232 传送端
	RS-422 数据接收	RS-422_RX-	驱动器端数据接收差动-端
5	RS-422 数据传送	RS-422-TX+	驱动器端数据传送差动+端
6	RS-422 数据传送	RS-422-TX-	驱动器端数据传送差动-端

NOTE

1） RS-485 接线请参考 8-3 页。

2） 市售的 IEEE1394 通讯线有两种，其中一种的内部接地端子（pin 1）会与屏蔽线短路；如果使用此种接头会导致通讯损毁，请勿将此通讯线上的接地线与端子外壳短路。

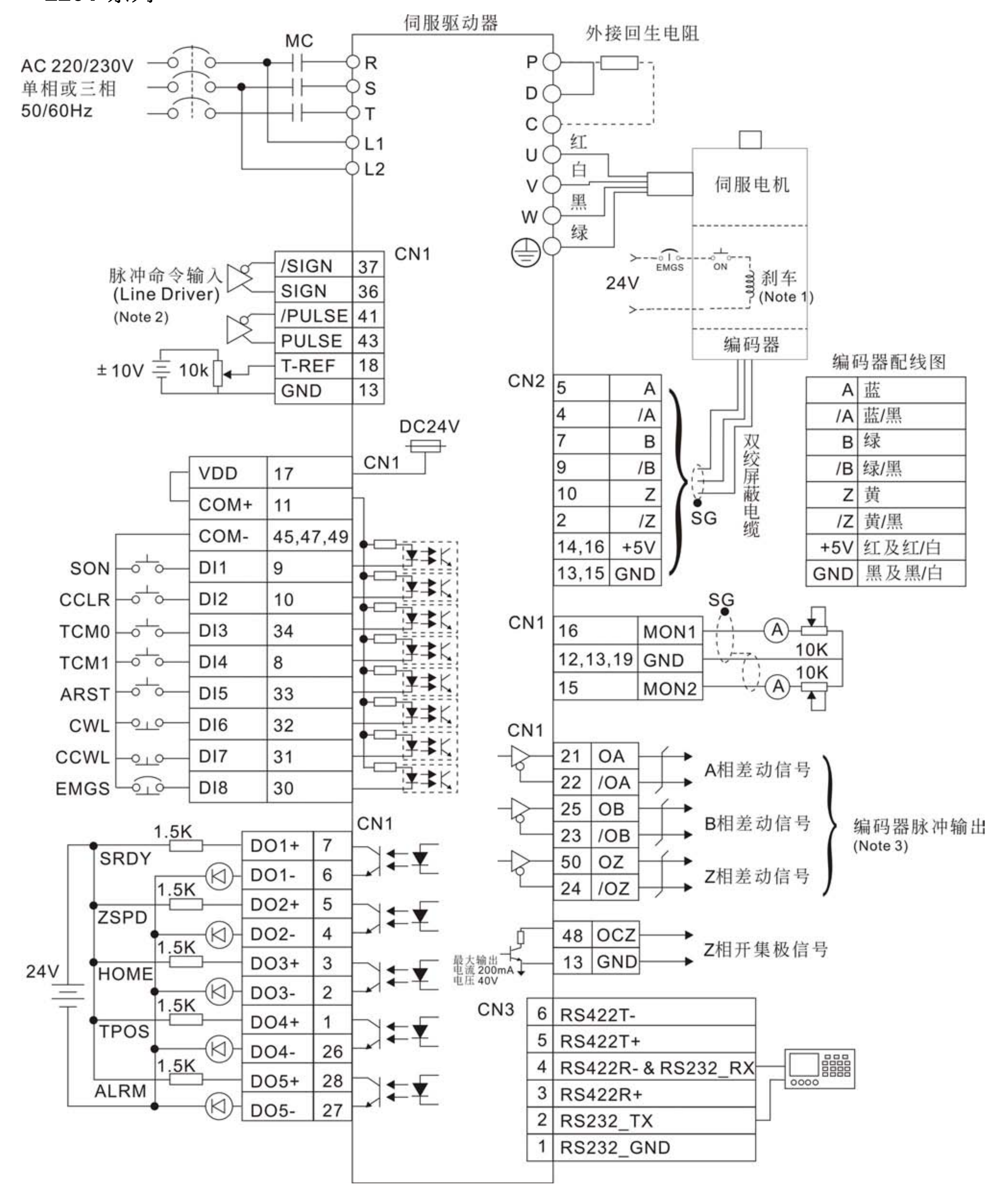
3.5.2 CN3 通讯口与个人电脑的连接方式



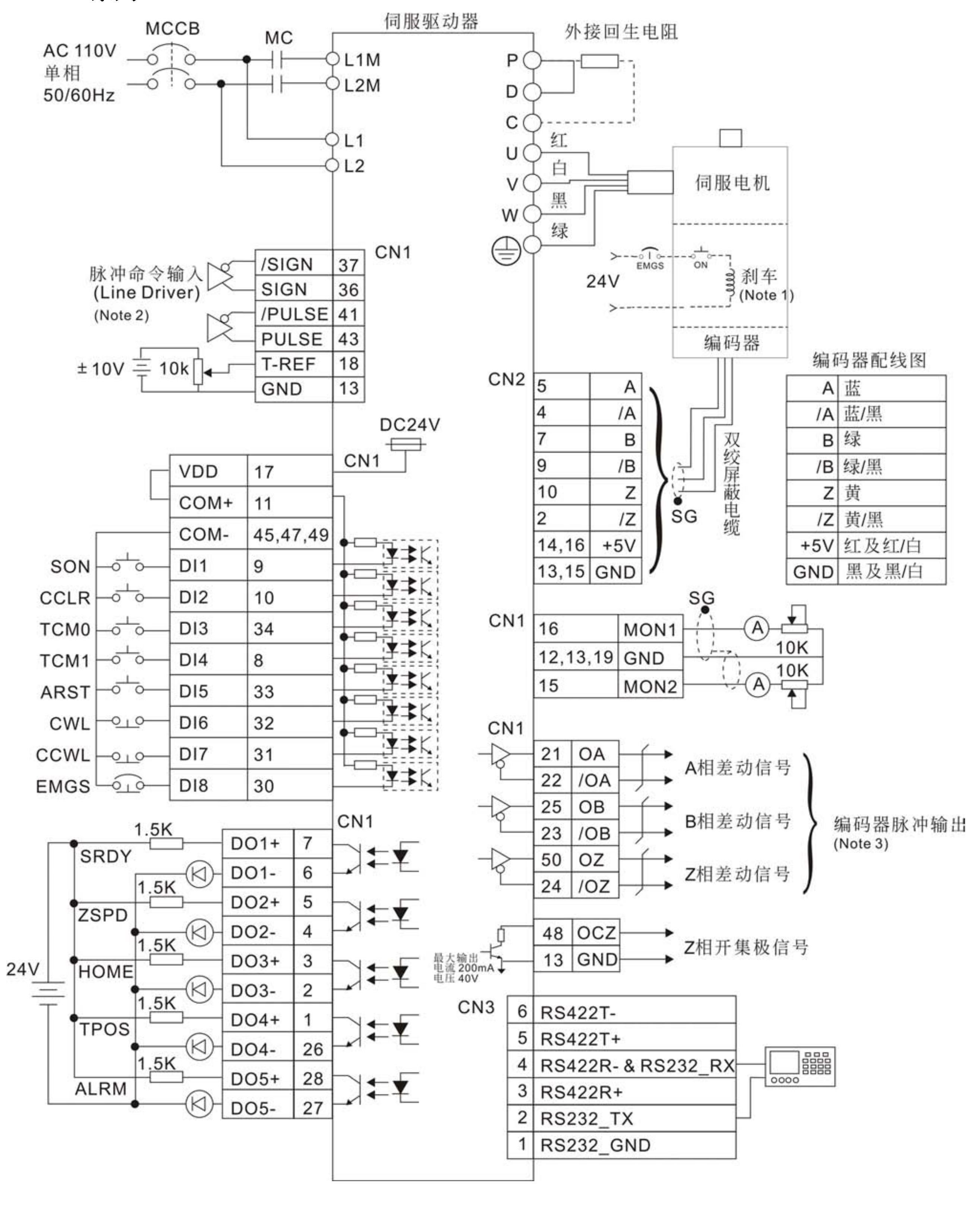
3.6 标准接线方式

3.6.1 位置（Pt）模式标准接线

220V 系列：



110V 系列：



Note:

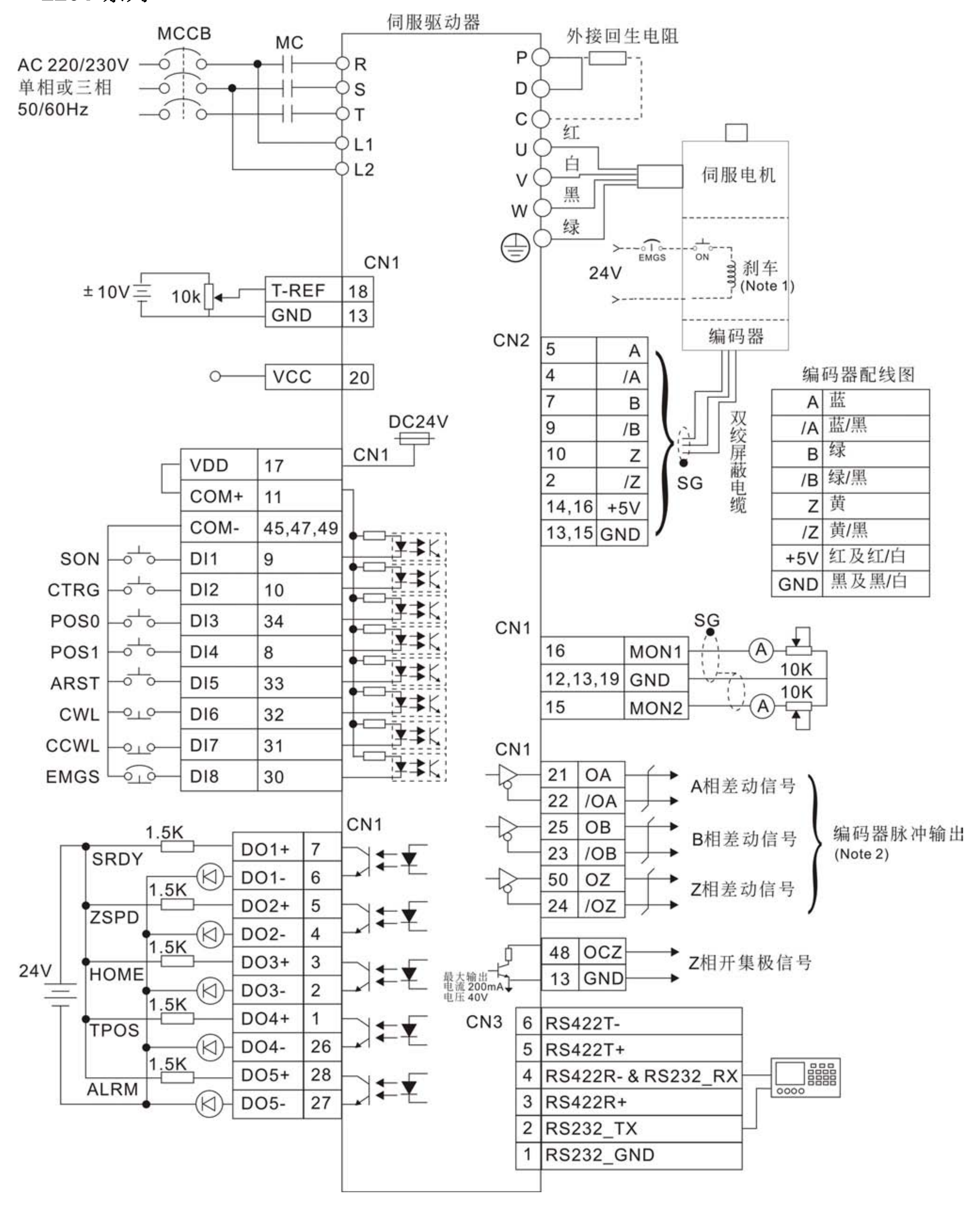
*1: 刹车接线无极性。

*2: 请参考 3.3.3 章节的 C4 配线；若输入为开集极请参考 3.3.3 章节的 C3 配线。

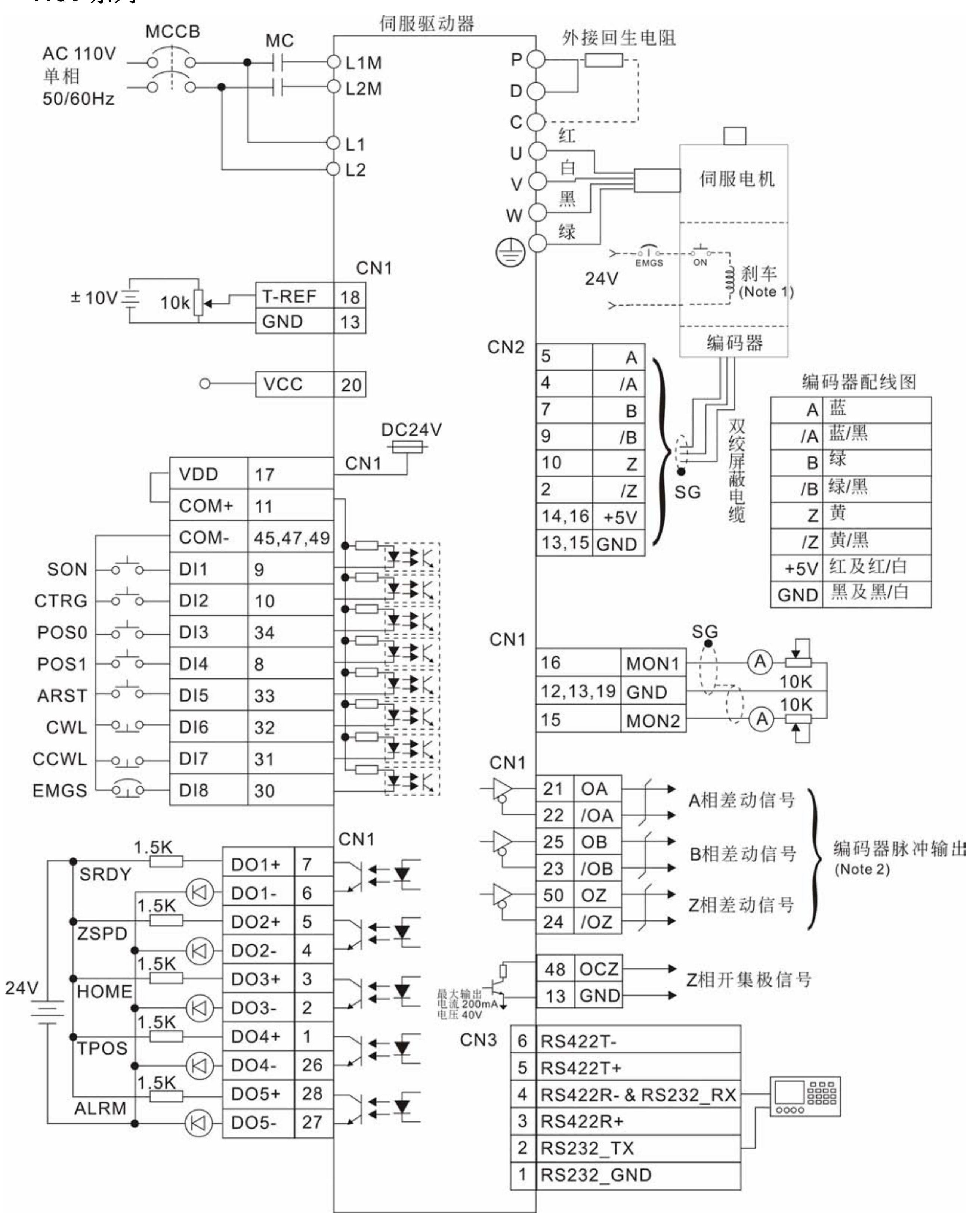
*3: 请参考参数 P1-46 设定。

3.6.2 位置（Pr）模式标准接线

220V 系列：



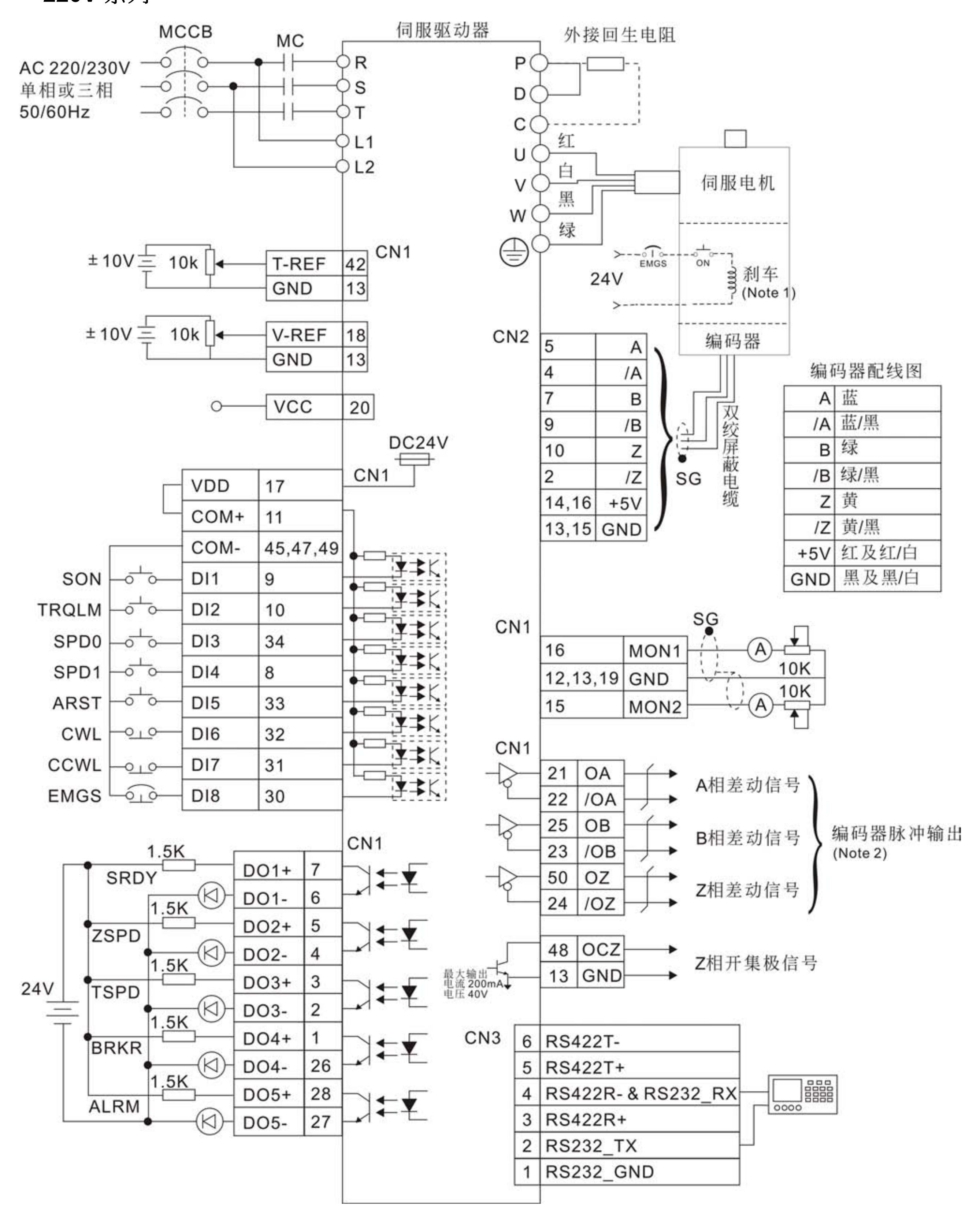
110V 系列:



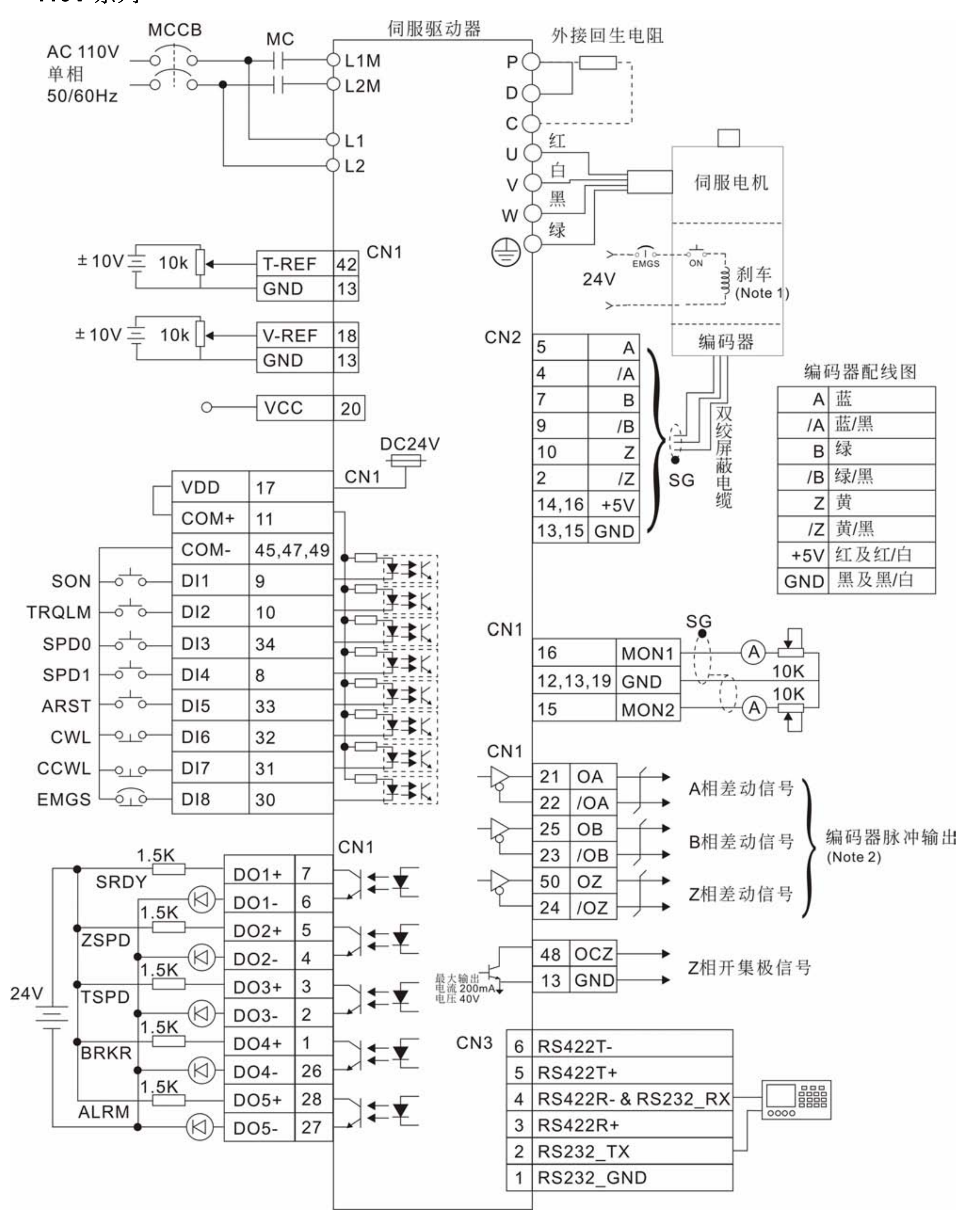
Note:
*1: 刹车接线无极性。
*2: 请参考参数 P1-46 设定。

3.6.3 速度模式标准接线

220V 系列：



110V 系列:



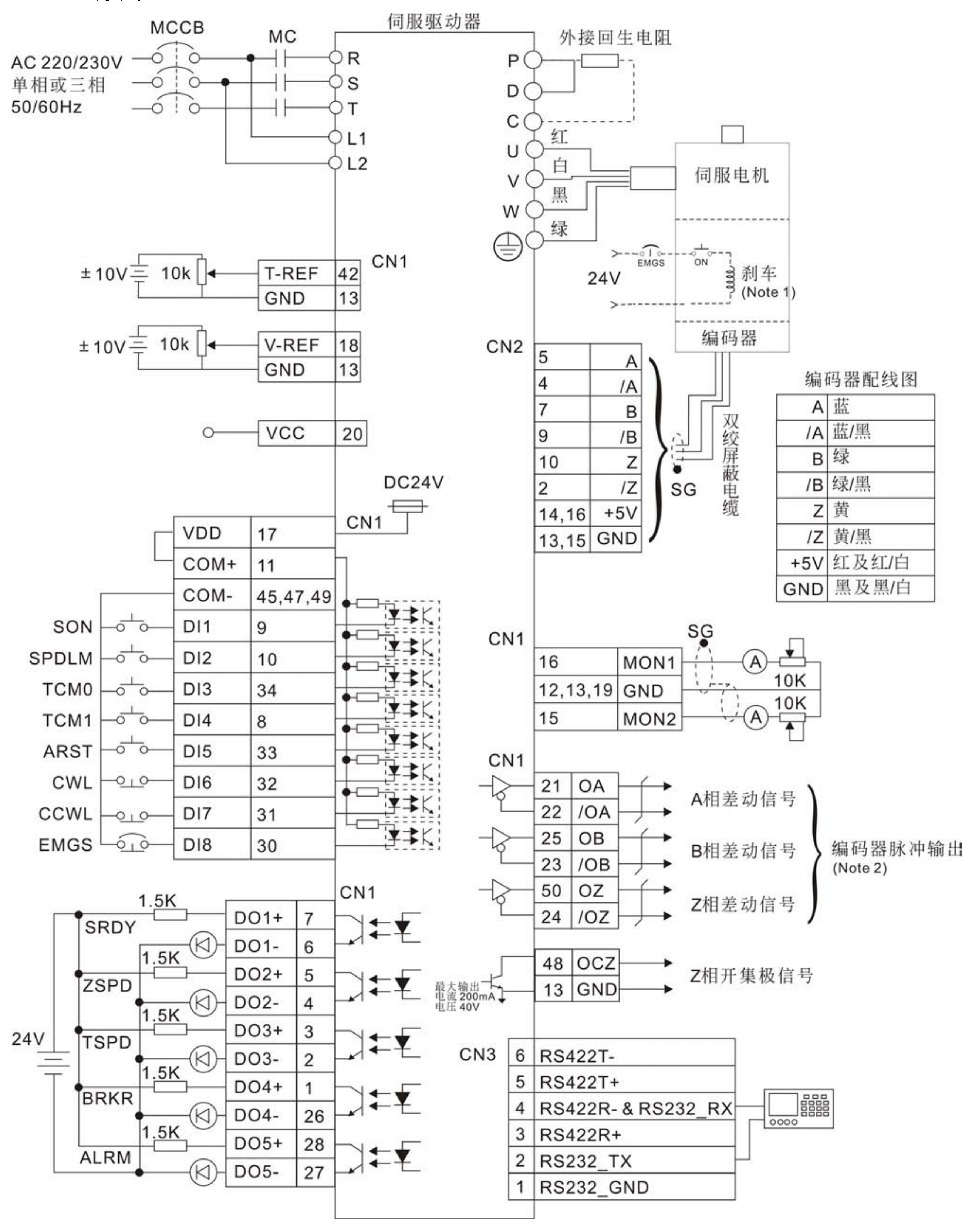
Note:

*1: 刹车接线无极性。

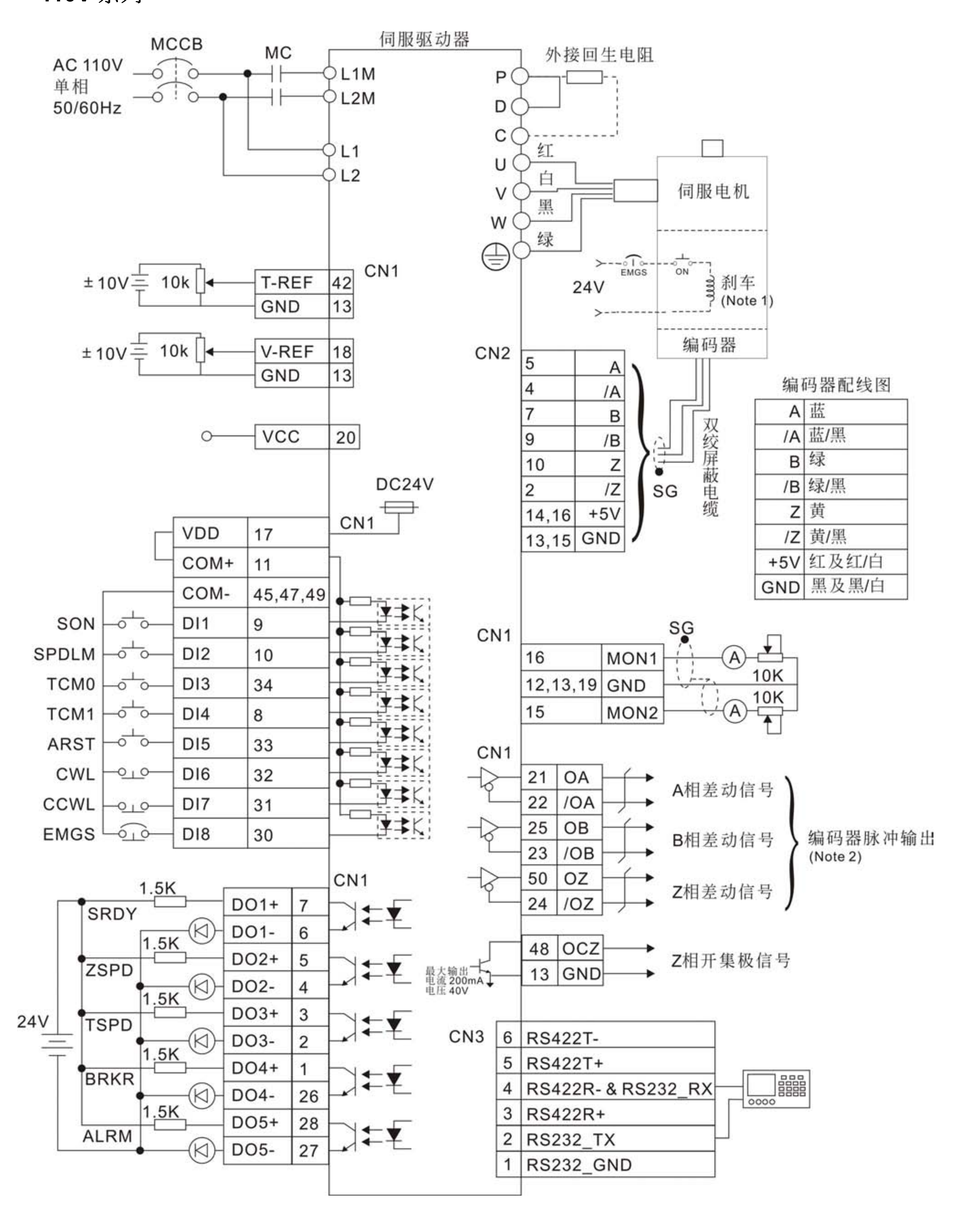
*2: 请参考参数 P1-46 设定。

3.6.4 扭矩模式标准接线

220V 系列：



110V 系列：



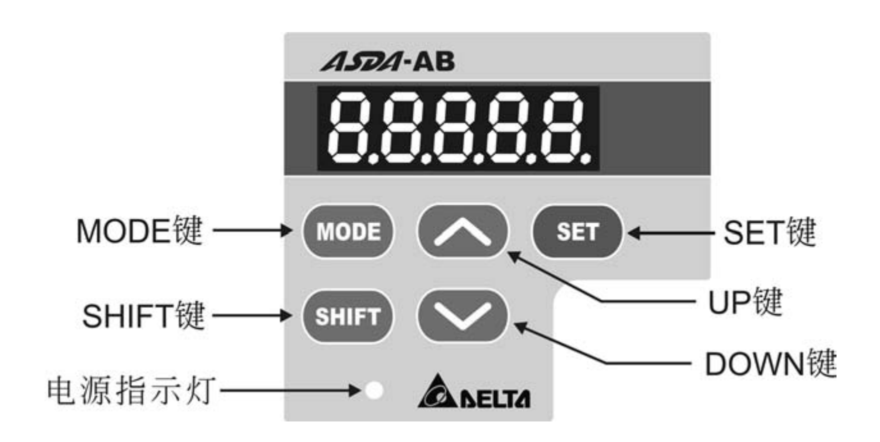
Note:
*1: 刹车接线无极性。
*2: 请参考参数 P1-46 设定。

（此页有意留为空白）

第四章 面板显示及操作

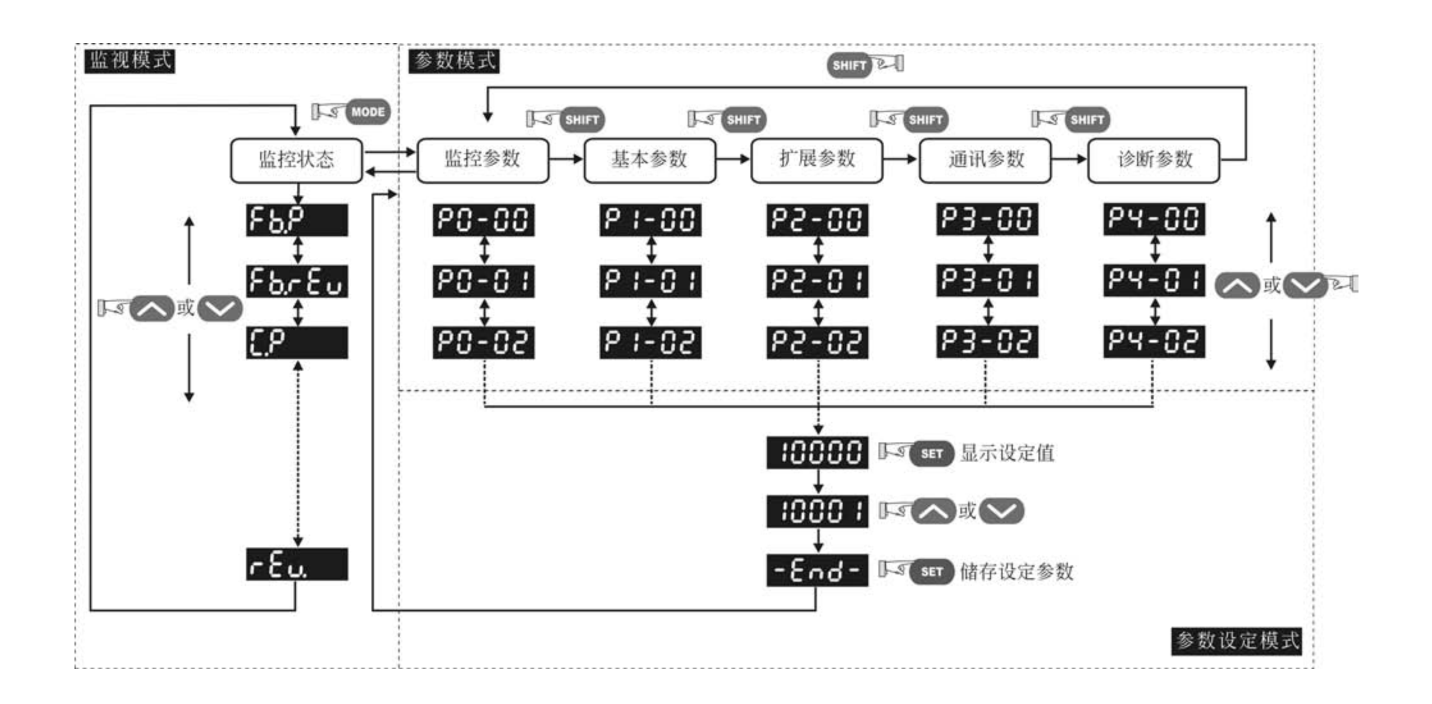
本章说明 ASDA-AB 系列伺服驱动器的面板状态显示及各项操作说明。

4.1 面板各部名称



名称	功能
显示器	五组七段显示器用于显示监控值、参数值及设定值。
电源指示灯	主电源回路电容量的充电显示。
MODE 键	进入参数模式或脱离参数模式及设定模式。
SHIFT 键	参数模式下可改变群组码。设定模式下闪烁字符左移可用于修正较高的设定字符值。
UP 键	变更监控码、参数码或设定值。
DOWN 键	变更监控码、参数码或设定值。
SET 键	显示及储存设定值。

4.2 参数设定流程



(1) 驱动器电源接通时，显示器会先持续显示监控显示符号约一秒钟。然后才进入监控显示模式。

(2) 在监控模式下若按下 UP 或 DOWN 键可切换监控参数。此时监控显示符号会持续显示约一秒钟。

(3) 在监控模式下若按下 MODE 键可进入参数模式。按下 SHIFT 键时可切换群组码。UP／DOWN 键可变更后二字符参数码。

(4) 在参数模式下按下 SET 键，系统立即进入设定模式。显示器同时会显示此参数对应的设定值。此时可利用 UP／DOWN 键修改参数值或按下 MODE 键脱离设定模式并回到参数模式。

(5) 在设定模式下可按下 SHIFT 键使闪烁字符左移，再利用 UP／DOWN 快速修正较高的设定字符值。

(6) 设定值修正完毕后按下 SET 键，即可进行参数储存或执行命令。

(7) 完成参数设定后显示器会显示结束代码「-END-」，并自动回复到监控模式。

4.3 状态显示

4.3.1 储存设定显示

按下 SET 储存设定键时，面板显示器会依设定状态持续显示设定状态符号一秒钟。

显示符号	内 容 说 明
-End-	设定值正确储存结束。
Err-r	唯读参数，写入禁止。
Err-P	密码输入错误或未输入密码。
Err-C	设定值不正确或输入保留设定值。
SruOn	伺服启动中无法输入。
No-EE	此参数不储存于 EEPROM。
Po-On	此参数须重新开机才有效。

4.3.2 放弃设定显示

显示符号	内 容 说 明
Abort	参数模式下按入 MODE 键，用以放弃参数修改。 设定模式下按入 MODE 键，可跳回至参数模式下，若再按入 MODE 键，即放弃参数修改。

4.3.3 警示信息显示

显示符号	内 容 说 明
ALEnn	驱动器产生错误时，显示警示符号'ALE'及警示代码'nn'，其中代码值的显示范围为 1 ~ 23。 其代表含意请参考 P0-01。

4.3.4 正负号设定显示

显示符号	内 容 说 明
2468	进入设定模示时，可按下 UP／DOWN 键来增减显示的内容值。SHIFT 键可改变欲修正的进位值（此时进位值会呈现闪烁状态）。
2.4.6.8.0.	当参数值具有正负号且设定范围大于 4 位数时。如上述操作完成参数值设定后，连续按 SHIFT 键数次，在最高字符呈闪烁状态后的下一次，所有字符的右下方会出现圆点时即表示负值状态。
-2468	当参数值具有正负号且设定范围小于 5 位数时。如同上述操作方式最高字符会出现一减号时即表示负值状态。

4.3.5 监控显示

驱动器电源接通时，显示器会先持续显示监控显示符号约一秒钟。然后才进入监控显示模式。在监控显示模式下可按下 UP 或 DOWN 键来改变欲显示的监控状态，或可直接修改参数 P0-02 来指定监控状态。电源接通时会以 P0-02 的设定值为预设的监控码。例如 P0-02 值为 2，每当电源接通时，会先显示 C.P 监控符号然后再显示脉冲命令输入脉冲数。

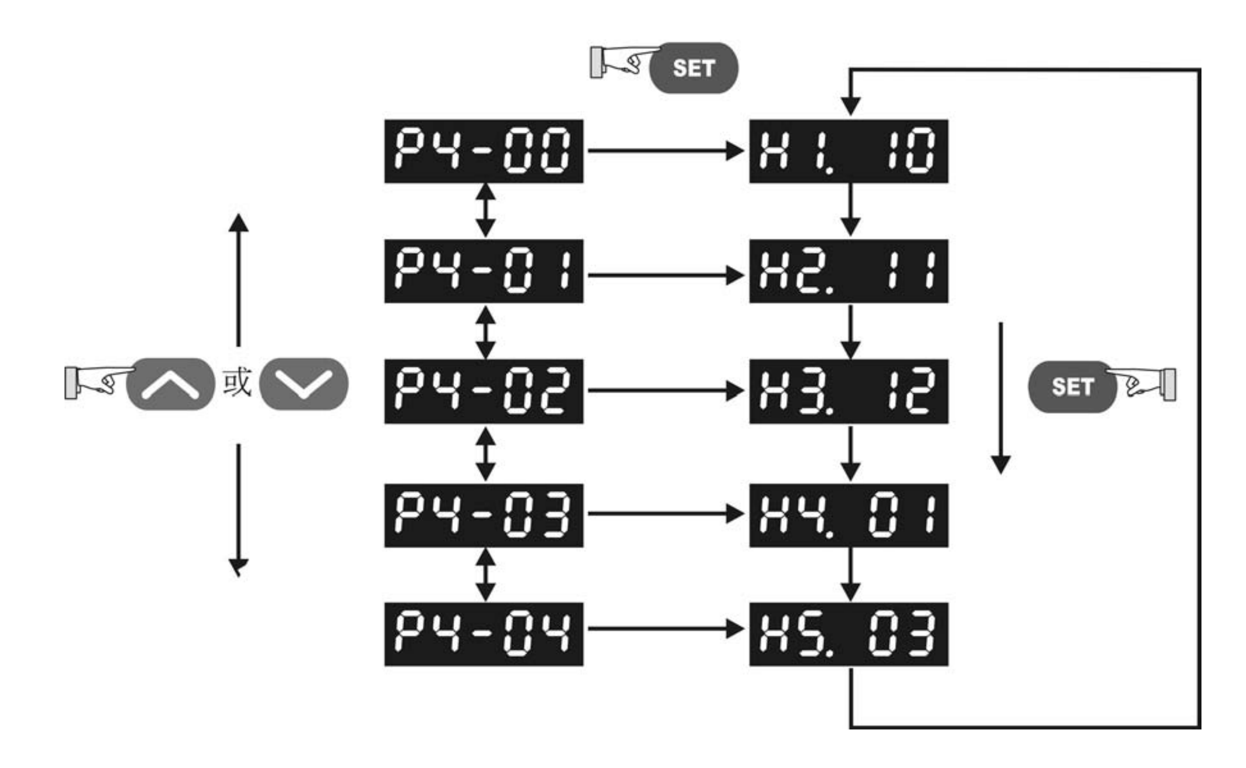
P0-02 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
0	Fb.P	电机反馈脉冲数（绝对值）	[pulse]
1	Fb.rEu	电机反馈旋转圈数（绝对值）	[rev]
2	C.P	脉冲命令输入脉冲数	[pulse]
3	C.rEu	脉冲命令旋转圈数	[rev]
4	PErr	控制命令脉冲与反馈脉冲误差数	[pulse]
5	CP.Fr	脉冲命令输入频率	[r/min]
6	SPEEd	电机转速	[r/min]
7	C.SPd1	速度输入命令	[V]
8	C.SPd2	速度输入命令	[r/min]
9	C.tq1	扭矩输入命令	[V]
10	C.tq2	扭矩输入命令	[%]
11	AuG.L	平均扭矩	[%]
12	PE.L	峰值扭矩	[%]
13	Ubus	主回路电压	[V]
14	JL	负载／电机惯性比	[times]
15	PLS.	电机反馈脉冲数（相对值）／位置 latch 脉冲数	[pulse]
16	rEu.	电机反馈旋转圈数（相对值）／位置 latch 旋转圈数	[rev]

监控值显示范例	状态值显示说明
1234	正整数显示。显示值为 +1234。
- 1234	数值显示范围小于五位数的负数显示。显示值为 -1234。
1.2.3.4.5.	数值显示范围大于四位数的负数显示。显示值为 -12345。
12.34	小数点显示。显示值为 12.34。

4.4 一般功能操作

4.4.1 异常状态记录显示操作

进入参数模式 P4-00 ~ P4-04 后，按下 SET 键，可显示对应的错误历史记录码或藉由 UP 键依序显示出 H1 ~ 5 的错误历史记录码。其中 H1 为最近发生的错误码，较前一次的为 H2，并依此类推至 H5。范例中最近一次的错误历史记录码为 10。



4.4.2 寸动模式操作

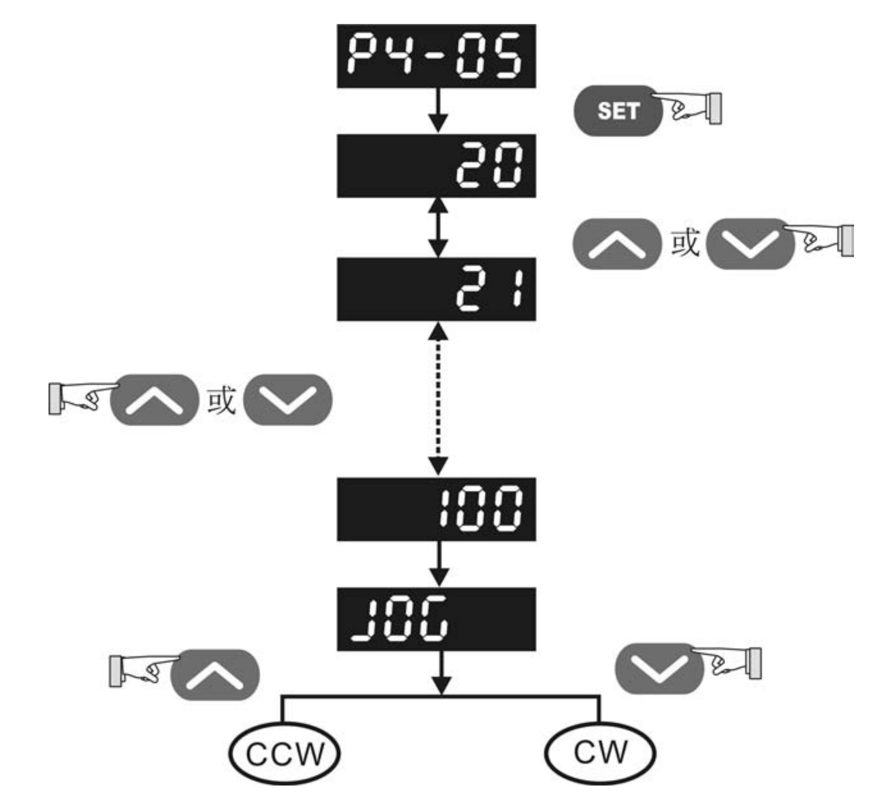
进入参数模式 P4-05 后，可依下列设定方式进行寸动操作模式。

(1) 按下 SET 键，显示寸动速度值。初值为 20 r/min。

(2) 按下 UP 或 DOWN 键来修正希望的寸动速度值。范例中调整为 100r/min。

(3) 按下 SET 键，显示 JOG 并进入寸动模式。

(4) 进入寸动模示后按下 UP 或 DOWN 键使伺服电机朝正方向旋转或逆方向旋转，放开按键则伺服电机立即停止运转。寸动操作必须在 SERVO ON 时才有效。



4.4.3 位置命令教导操作

教导功能依下列设定方式进行操作：

(1) 开启内部位置命令教导功能（P2-30=4）。

(2) 进入参数模式 P4-05，并按下 SET 键，显示器会显示教导移动速度值。初值为 20 r/min。

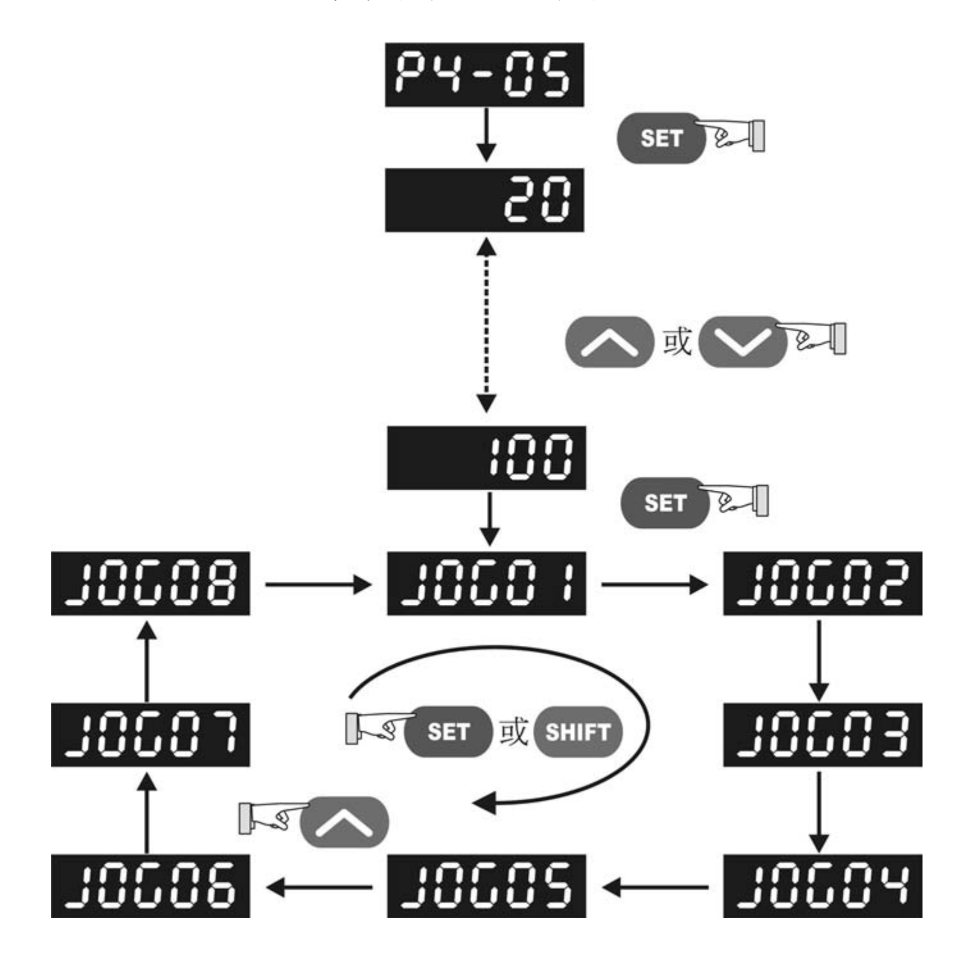
(3) 按下 UP 或 DOWN 键来修正希望移动的速度值。范例中调整为 100r/min。

(4) 按下 SET 键，显示 JOG o1 并进入教导模式。

(5) 在教导模式下（显示 JOGox），随时可按 UP 或 DOWN 键使伺服电机朝正方向旋转或逆方向旋转，放开按键则伺服电机立即停止运转（必须在 SERVO ON 时才有效）。

(6) 位置选定后，按下 SET 键时 JOGo1 会改变数值为 JOGo2 的同时伺服电机的绝对位置会被记录于内部存储器内（P1-15：内部位置指令 1 的位置转数设定，P1-16：内部位置指令 1 的位置脉冲数设定）。

(7) 在教导模式下（显示 JOGox），按下 SHIFT 键可直接修改 JOGox 的'x'值，以便快速跳至欲修改的教导点。此时不会做任何位置点的储存。

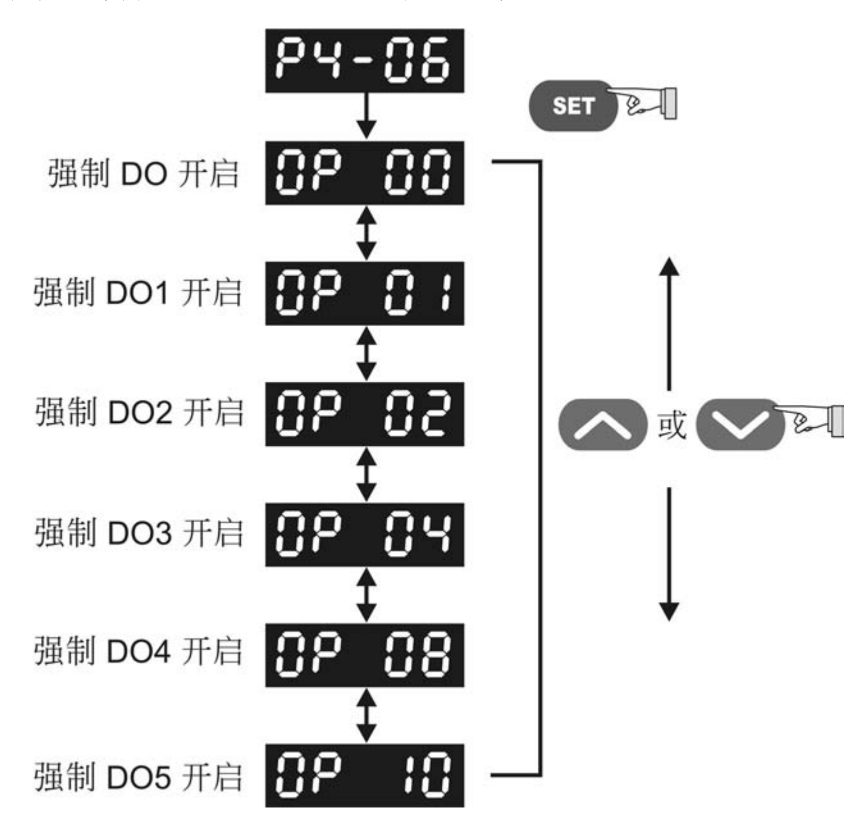


教导点与内部位置存储区一览表：

位置教导点	内部位置存储区
JOGo1	P1-15（内部位置指令 1 的位置转数设定） P1-16（内部位置指令 1 的位置脉冲数设定）
JOGo2	P1-17（内部位置指令 2 的位置转数设定） P1-18（内部位置指令 2 的位置脉冲数设定）
JOGo3	P1-19（内部位置指令 3 的位置转数设定） P1-20（内部位置指令 3 的位置脉冲数设定）
JOGo4	P1-21（内部位置指令 4 的位置转数设定） P1-22（内部位置指令 4 的位置脉冲数设定）
JOGo5	P1-23（内部位置指令 5 的位置转数设定） P1-24（内部位置指令 5 的位置脉冲数设定）
JOGo6	P1-25（内部位置指令 6 的位置转数设定） P1-26（内部位置指令 6 的位置脉冲数设定）
JOGo7	P1-27（内部位置指令 7 的位置转数设定） P1-28（内部位置指令 7 的位置脉冲数设定）
JOGo8	P1-29（内部位置指令 8 的位置转数设定） P1-30（内部位置指令 8 的位置脉冲数设定）

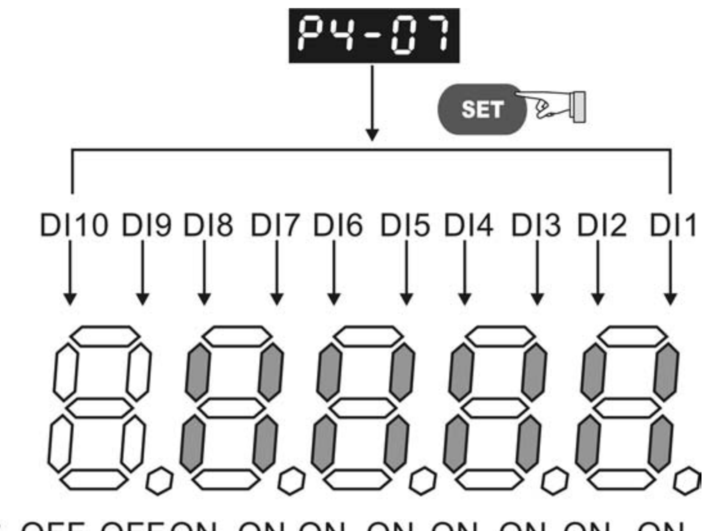
4.4.4 强制数字输出操作

依下列设定方式进入输出诊断模式（OP x)。由 UP／DOWN 键可改变'x'数值从 0 至 1F（十六进位制表示法)，分别对应 DO1 至 DO5 的强制输出控制。当数值设为 1F 时，DO1 ~ DO5 全部导通。此功能必需在 SERVO OFF 的状态才有效。



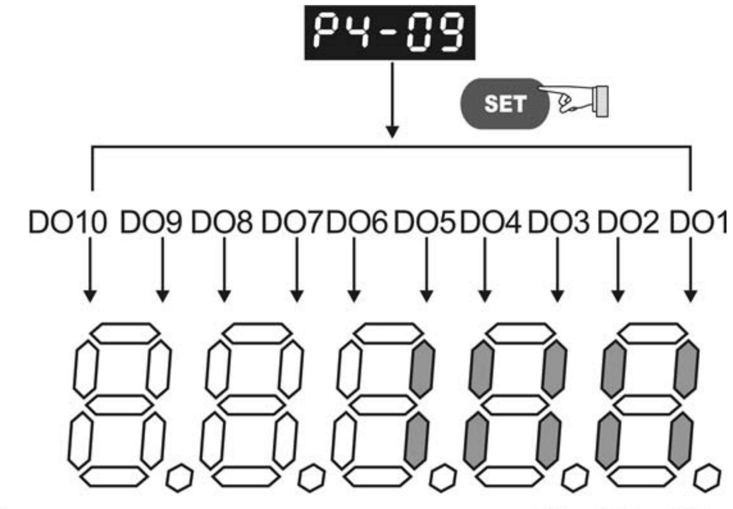
4.4.5 数字输入诊断操作

依下列设定方式进入输入诊断模式。 由外部输入信号 DI1 ~ DI8 触发时相对应的信号会显示于面板显示器上。其显示方式为位，当位显示时为触发。



4.4.6 数字输出诊断操作

依下列设定方式进入输出诊断模式。由输出信号 DO1 ~ DO5 的导通状态，其相对应的信号会显示于面板显示器上；其显示方式为位，当位显示表示 ON。



第五章 试转操作与调机步骤

本章分成两部分来说明试转操作，第一部分为无负载检测，第二部分为安装在机台的检测。为了安全，请使用者务必先进行第一部分的测试。

5.1 无负载检测

为了避免对伺服驱动器或机构造成伤害，请先将伺服电机所接的负载移除（包括伺服电机轴心上的连轴器及相关的配件，此目的主要是避免伺服电机在运转过程中电机轴心未拆解的配件飞脱，间接造成人员伤害或设备损坏）。若移除伺服电机所接的负载后，根据正常操作程序，能够使伺服电机正常运转起来，之后即可将伺服电机的负载接上。

强烈建议：请先在无载下，让伺服电机正常运作，之后再将负载接上以避免不必要的危险。

请依下表所列的项目，逐一检查以便在电机运转前，早一步发现问题及早解决，以免电机开始运转后造成损坏：

运转前检测 （未供应控制电源）	■ 检查伺服驱动器是否有外观上明显的毁损。 ■ 配线端子的接续部位请实施绝缘处理。 ■ 检查配线是否完成及正确，避免造成损坏或发生异常动作。 ■ 螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体是否存在伺服驱动器内。 ■ 控制开关是否置于 OFF 状态。 ■ 伺服驱动器或外部的回生电阻，不可设置于可燃物体上。 ■ 为避免电磁制动器失效，请检查立即停止运转及切断电源的回路是否正常。 ■ 伺服驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。 ■ 请确定驱动器的外加电压准位是否正确。
运转时检测 （已供应控制电源）	■ 编码器电缆应避免承受过大应力。当电机在运转时，注意接续电缆是否与机件接触而产生磨耗或发生拉扯现象。 ■ 伺服电机若有振动现象或运转声音过大，请与厂商联络。 ■ 确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有不预期的动作。勿将参数作过度极端的调整。 ■ 重新设定参数时，请确定驱动器是在伺服停止（SERVO OFF）的状态下进行，否则会成为故障发生的原因。 ■ 继电器动作时，若无接触的声音或其他异常声音产生，请与厂商联络。 ■ 电源指示灯与 LED 显示是否有异常现象。

5.2 驱动器送电

请使用者依序按照以下步骤执行

(一) 先确认电机与驱动器之间的相关线路连接正确：

1) U、V、W 与 FG 必须分别对应红、白、黑与绿线。如果接错，电机运转将会出现不正常，电机地线 FG 务必与驱动器的接地端子连接，接线请参考 3.1 节。
2) 电机的编码器连线已正确接至 CN2：如果只欲执行 JOG 功能，CN1 与 CN3 可以不用连接（请参考 5.3），CN2 的接线请参考 3.1 与 3.4 的内容。

危险：请勿将电源端（R、S、T）接到伺服驱动器的输出（U、V、W），否则将造成伺服驱动器损坏。

(二) 连接驱动器的电源线路

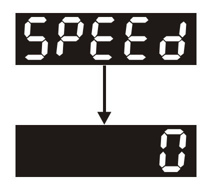
将电源连接至驱动器，电源接线法请参考 3.1.3。

(三) 电源启动

包括控制回路（L1、L2）与主回路（R、S、T）电源，当电源启动，驱动器画面为：

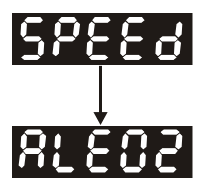
因为出厂值的数字输入（DI6 ~ DI8）为逆向运转禁止极限（CWL）与正向运转禁止极限（CCWL）与紧急停止（EMGS）信号，若不使用出厂值的数字输入（DI6 ~ DI8），需调整数字输入（DI）的参数 P2-15 ~ P2-17 的设定，可将参数设定为 0（Disable 此 DI 的功能）或修改成其他功能定义。

若上一次结束时，驱动器状态显示参数（P0-02）设定为电机速度（06），则正常的画面为：



当画面没有显示任何文字时，请检查 L1 与 L2 是否电压过低。

1) 当画面出现



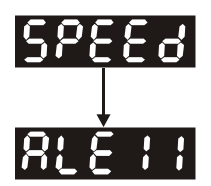
过电压警告：

主回路输入电压高于额定容许电压值或电源输入错误（非正确电源系统）。

解决方法：

- ■ 用电压计测定主回路输入电压是否在额定容许电压值以内。
- ■ 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

2) 当画面出现

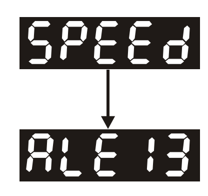


位置编码器异常警告：
请检查电机的位置编码器是否有连接牢固或接线错误。

解决方法：

- ■ 确认接线是否遵循说明书内的建议线路。
- ■ 检视位置编码器接头。
- ■ 检查接线是否松脱。
- ■ 位置编码器损坏。

3) 当画面出现

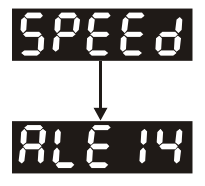


紧急停止警告：
请检查数字输入 DI1~DI8 中是否有设紧急停止（EMGS）

解决方法：

- ■ 若不需紧急停止（EMGS）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI8 中，没有任一个数字输入为紧急停止（EMGS）（即是 P2-10~P2-17 没有一个设定为 21）。
- ■ 若需要紧急停止（EMGS）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI8，何者为紧急停止（EMGS）且其接点必须导通（ON）。

4) 当画面出现

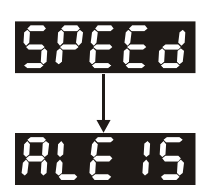


逆向运转禁止极限异常警告：
请检查数字输入 DI1~DI8 中是否有设逆向运转禁止极限（CWL）而且该接点没有导通（ON）。

解决方法：

- 若不需逆向运转禁止极限（CWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI8 中，没有任一个数字输入为逆向运转禁止极限（CWL）（即是 P2-10～P2-17 没有一个设定为 22）。
- 若需要逆向运转禁止极限（CWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI8，何者为逆向运转禁止极限（CWL）且其接点必须导通（ON）。

5) 当画面出现



正向运转禁止极限异常警告：

请检查数字输入 DI1~DI8 中是否有设正向运转禁止极限（CCWL）而且该接点没有导通（ON）。

解决方法：

- 若不需正向运转禁止极限（CCWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI8 中，没有任一个数字输入为正向运转禁止极限（CCWL）（即是 P2-10～P2-17 没有一个设定为 23）。
- 若需要正向运转禁止极限（CCWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI8，何者为正向运转禁止极限（CCWL）且其接点必须导通（ON）。

若在正常画面出现时，且将伺服启动（SON）设定在 DI1，此时按下伺服启动按钮：

6) 当画面出现

ALE01

过电流警告：

解决方法：

- 检查电机与驱动器接线状态。
- 导线本体是否短路。

排除短路状态，并防止金属导体外露。

7) 当画面出现

ALE03

低电压警告：

解决方法：

- 检查主回路输入电压接线是否正常。
- 电压计测定是否主回路电压正常。
- 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

备注：若在启动电源或作伺服启动（不下任何命令）过程中出现其他警告信息或不正常显示时，请通知经销商。

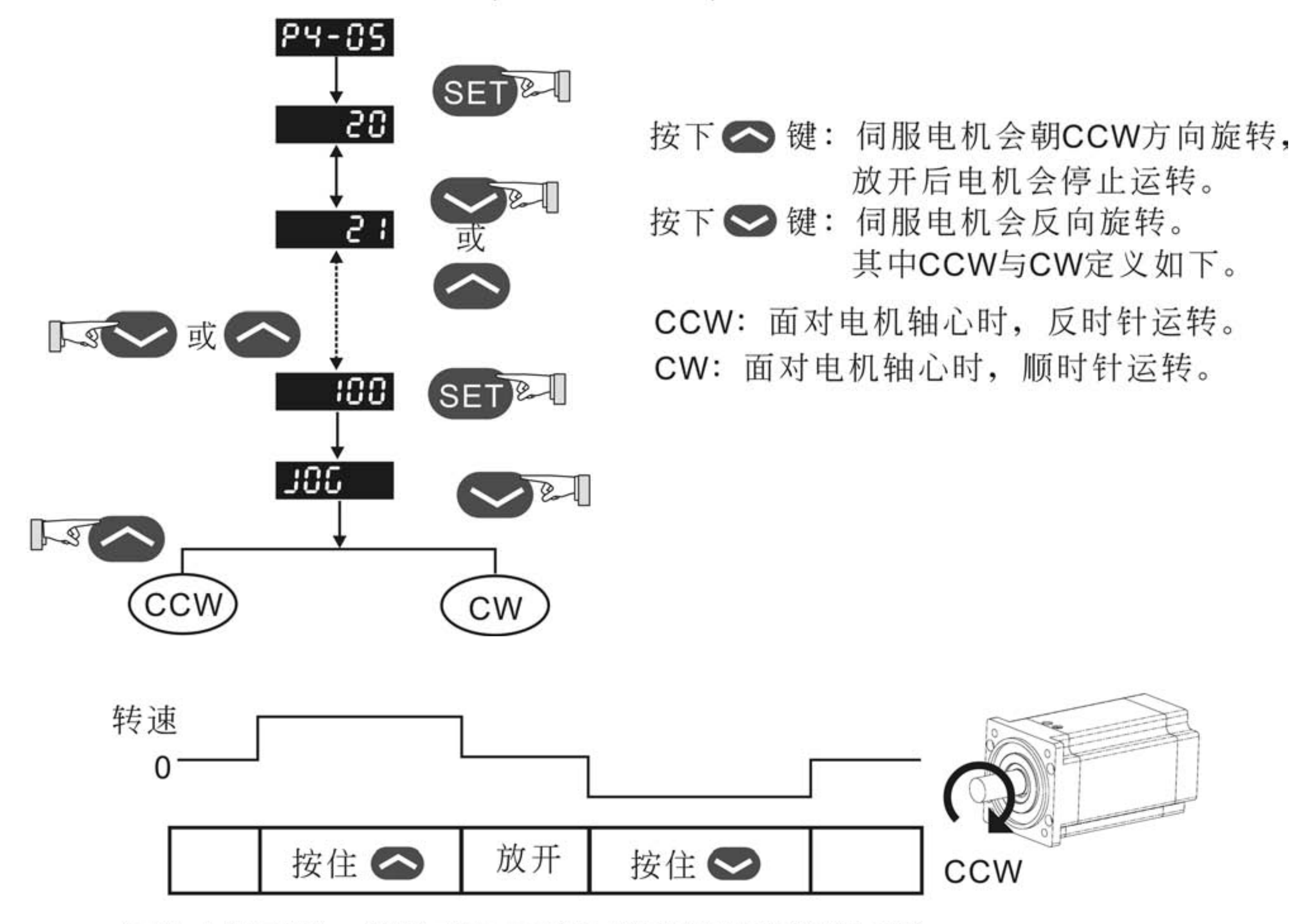
5.3 空载 JOG 测试

我们提出 JOG 寸动方式来试转电机及驱动器，使用者可不需要接额外配线这是非常方便的。为了安全起见，寸动速度建议在低转速下进行，寸动模式以所设定的寸动速度来作等速度移动，以下是我们的说明。

STEP 1：使用软件设定伺服启动，设定参数 P2-30 辅助功能设为 1，此设定为软件强制伺服启动

STEP 2：设定参数 P4-05 为寸动速度（单位：r/min），将欲寸动速度设定后，按下 SET 键后，驱动器将进入 JOG 模式

STEP 3：按下 MODE 键时，即可脱离 JOG 模式。



5.4 空载的速度测试

作空载速度测试前，尽可能将电机基座固定，以防止电机转速变化所产生反作用力造成危险。

STEP 1：

将驱动器的控制模式设定为速度模式调整参数 P1-01 控制模式设定为 2，即为速度模式，更改后须重新开机才会更新操作模式。

STEP 2：

速度控制模式下，所需试运转设定数字输入 DI 设定如下：

数字输入	参数设定值	符号	功能定义说明	CN1 Pin No
DI1	P2-10=101	SON	伺服启动	DI1-=9
DI2	P2-11=109	TRQLM	扭矩限制	DI2-=10
DI3	P2-12=114	SPD0	速度命令选择 0	DI3-=34
DI4	P2-13=115	SPD1	速度命令选择 1	DI4-=8
DI5	P2-14=102	ARST	异常复位	DI5-=33
DI6	P2-15=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI7	P2-16=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI8	P2-17=0	Disabled	此 DI 功能无效	-

上表将原出厂设定值逆向运转禁止极限（DI6）与正向运转禁止极限（DI7）及紧急停止（DI8）的功能取消，因此将参数 P2-15 ~ 17 设为 0（Disabled），台达伺服的数字输入为可由使用者自由规划，因此使用者规划数字输入（DI）时，需参考 DI 码的定义。

设定完后，若驱动器有异常信号出现（因为出厂设定值有逆向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止的功能），须重新开机或将异常复位 DI5 接脚导通，用来清除异常状态，请参考 5.2 章节。

速度命令选择根据 SPD0、SPD1 来选择，列表如下：

速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源	内容	范围
	SPD1	SPD0			
S1	0	0	外部模拟命令	V-REF，GND 之间电压差	+/-10V
S2	0	1	内部寄存器参数	P1-09	0~5000r/min
S3	1	0		P1-10	0~5000r/min
S4	1	1		P1-11	0~5000r/min

0：表示开关状态为开路（OFF）

1：表示开关状态为导通（ON）

速度内部寄存器的命令设定

参数 P1-09 设定为 3000
参数 P1-10 设定为 100
参数 P1-11 设定为-3000

输入数值命令	旋转方向
+	CW
-	CCW

STEP 3：

(1) 使用者将数字输入 DI1 导通，伺服启动（Servo on）。

(2) 数字输入 DI3（SPD0）与 DI4（SPD1）速度命令开关开路，代表 S1 命令，此时电机根据模拟电压命令运转。

(3) 只导通数字输入 DI3（SPD0），代表 S2 命令 3000r/min 被承认，此时电机转速为 3000r/min。

(4) 只导通数字输入 DI4（SPD1），代表 S3 命令 100r/min 被承认，此时电机转速为 100r/min。

(5) 同时导通数字输入 DI3（SPD0）与 DI4（SPD1），代表 S4 命令 -3000r/min 被承认，此时电机转速为 -3000r/min。

(6) 可任意重复(3)，(4)，(5)。

(7) 欲停止时，数字输入 DI1 开路伺服停止（Servo OFF）。

5.5 空载的定位测试

作空载定位测试前，尽可能将电机固定，以防止电机转速变化所产生反作用力造成危险。

STEP 1：

将驱动器的控制模式设定为位置内部寄存器模式。

将调整参数 P1-01 控制模式设定为 1，即为位置内部寄存器模式。更改后须重新开机才会更新控制模式。

STEP 2：位置内部寄存器模式下，所需试运转设定数字输入的 DI 设定如下：

数字输入	参数设定值	符号	功能定义说明	CN1 Pin No
DI1	P2-10=101	SON	伺服启动	DI1-=9
DI2	P2-11=108	CTRG	扭矩限制	DI2-=10
DI3	P2-12=111	POS0	内部位置命令选择 0	DI3-=34
DI4	P2-13=112	POS1	内部位置命令选择 1	DI4-=8
DI5	P2-14=102	ARST	异常复位	DI5-=33
DI6	P2-15=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI7	P2-16=0	Disabled	此 DI 功能无效	-
DI8	P2-17=0	Disabled	此 DI 功能无效	-

上表将原出厂设定值逆向运转禁止极限（DI6）与正向运转禁止极限（DI7）及紧急停止（DI8）的功能取消，因此将参数 P2-15 ~ 17 设为 0（Disabled），台达伺服的数字输入为可由使用者自由规划，因此使用者规划数字输入（DI）时，需参考 DI 码的定义。

设定完后，若驱动器有异常信号出现（因为出厂设定值有逆向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止的功能），须重新开机或将异常复位 DI5 接脚导通，用来清除异常状态，请参考 5.2 章节。

配线图可参考 3.6.2 位置（Pr）模式标准配线图，但由于 POS2 并不是预设的输入 DI，因此更改 P2-14 值为 113。位置内部八组寄存器命令与 POS0~POS2 及相关参数调整的关系如下表所示：

位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数	移动速度寄存器	说明
内位置 1	0	0	0	↑	P1-15	P2-36（V1）	圈数（+/- 30000）
					P1-16		脉冲（+/- max cnt）
内位置 2	0	0	1	↑	P1-17	P2-37（V2）	圈数（+/- 30000）
					P1-18		脉冲（+/- max cnt）
内位置 3	0	1	0	↑	P1-19	P2-38（V3）	圈数（+/- 30000）
					P1-20		脉冲（+/- max cnt）

位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数	移动速度寄存器	说明
内位置 4	0	1	1	↑	P1-21	P2-39（V4）	圈数（+/- 30000）
					P1-22		脉冲（+/- max cnt）
内位置 5	1	0	0	↑	P1-23	P2-40（V5）	圈数（+/- 30000）
					P1-24		脉冲（+/- max cnt）
内位置 6	1	0	1	↑	P1-25	P2-41（V6）	圈数（+/- 30000）
					P1-26		脉冲（+/- max cnt）
内位置 7	1	1	0	↑	P1-27	P2-42（V7）	圈数（+/- 30000）
					P1-28		脉冲（+/- max cnt）
内位置 8	1	1	1	↑	P1-29	P2-43（V8）	圈数（+/- 30000）
					P1-30		脉冲（+/- max cnt）

0：表示开关状态为开路（OFF）

1：表示开关状态为导通（ON）

使用者可以任意设定这八组命令寄存器值（参数 P1-15 ~ P1-30），而且内部寄存器命令值的定义，可以命令设定为绝对位置指令，将参数 P1-33 内部位置指令控制模式设为 0；若命令设定为相对位置指令，将参数 P1-33 内部位置指令控制模式设为 1。

举例将参数设定如下

参数 P1-33 设定为 1（相对位置指令）
（更改后须重新开机才会更新）

参数 P1-15 内部位置 1 圈数设定为 1（圈）；参数 P1-16 内部位置 1 脉冲数设定为 0（脉冲）
内部位置 1 命令为 P1-15 圈数+P1-16 脉冲数

参数 P1-17 内部位置 2 圈数设定为 10（圈）；参数 P1-18 设定为 0（脉冲）
内部位置 2 命令为 P1-17 圈数+P1-18 脉冲数

参数 P1-19 内部位置 3 圈数设定为-10；参数 P1-20 设定为 0
内部位置 3 命令为 P1-19 圈数+P1-20 脉冲数

参数 P1-21 内部位置 4 圈数设定为 100；参数 P1-22 设定为 0
内部位置 4 命令为 P1-21 圈数+P1-22 脉冲数

参数 P1-23 内部位置 5 圈数设定为-1000；参数 P1-24 设定为 0
内部位置 5 命令为 P1-23 圈数+P1-24 脉冲数

参数 P1-25 内部位置 6 圈数设定为 0；参数 P1-26 设定为 100
内部位置 6 命令为 P1-25 圈数+P1-26 脉冲数

参数 P1-27 内部位置 7 圈数设定为 0；参数 P1-28 设定为 1000
内部位置 7 命令为 P1-27 圈数+P1-28 脉冲数

参数 P1-29 内部位置 8 圈数设定为-10；参数 P1-30 设定为 2500
内部位置 8 命令为 P1-29 圈数+P1-30 脉冲数

输入数值命令	旋转方向
+	CW
-	CCW

STEP 3：

操作步骤

(1) 使用者将数字输入 DI1 伺服启动（Servo ON）导通，则伺服启动。

(2) 将数字输入 DI2 命令触发（CTRG）瞬间导通（触发信号）代表内部位置 1 命令（P1-15 圈数 + P1-16 脉冲数）1 圈被承认，此时电机已转动一圈。

(3) 先将 DI3 内部位置命令选择 POS0 导通，数字输入 DI2 命令触发（CTRG）瞬间导通（触发信号）代表内部位置 2 命令（P1-17 圈数 + P1-18 脉冲数）10 圈被承认，此时电机再转 10 圈。

(4) 先将 DI3（POS0）与 DI4（POS1）及 DI5（POS2）内部位置命令选择全部导通数字输入 DI2 命令触发（CTRG）瞬间导通（触发信号）代表内部位置 8 命令（P1-29 圈数 + P1-30 脉冲数）)10.25 圈被承认，此时电机再转 10.25 圈。

(5) 可任意以不同 DI3（POS0）、DI4（POS1）、DI5（POS2）组合重复上述动作。

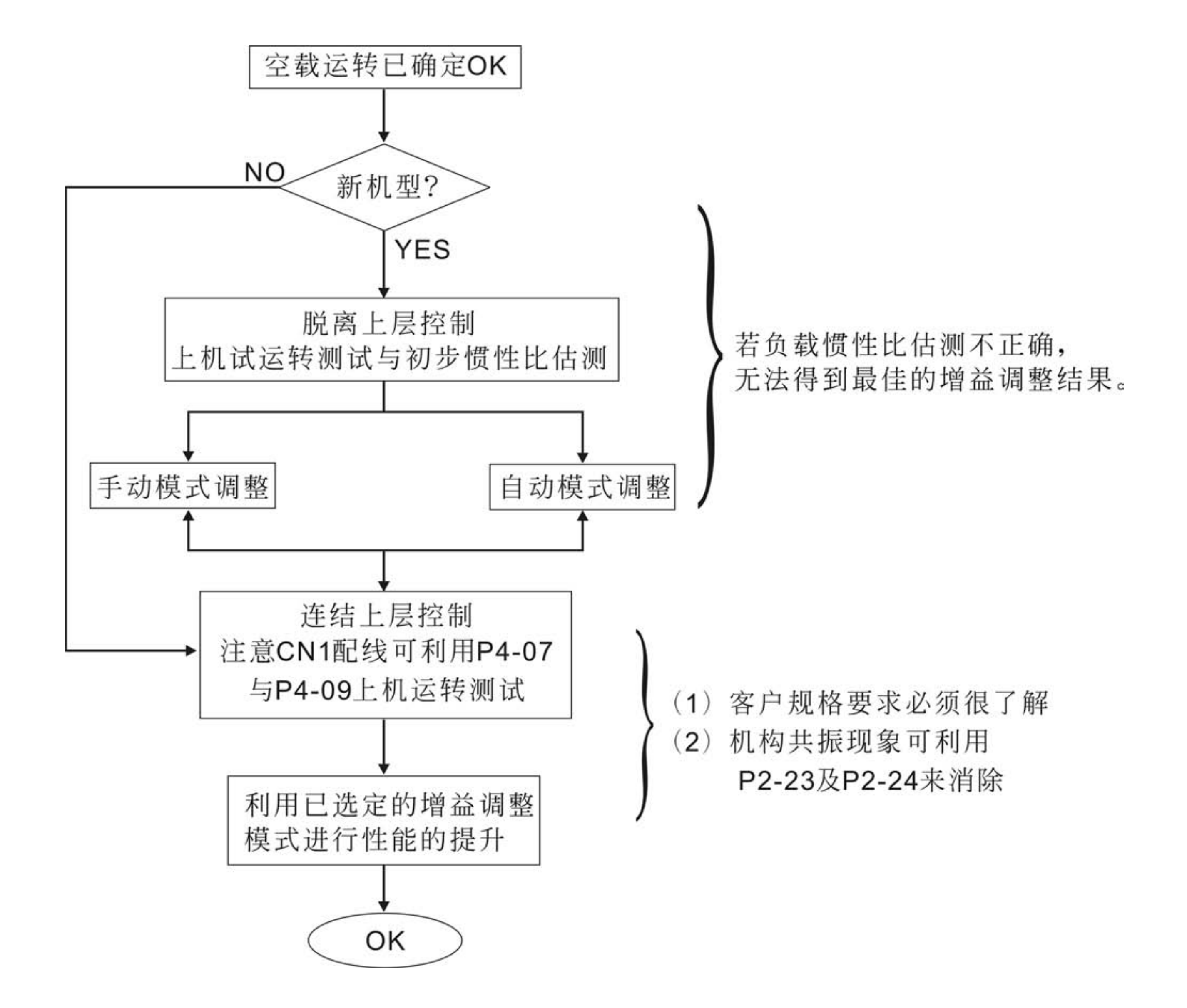
(6) 停止时，数字输入 DI1 开路伺服停止（Servo OFF）。

5.6 调机步骤

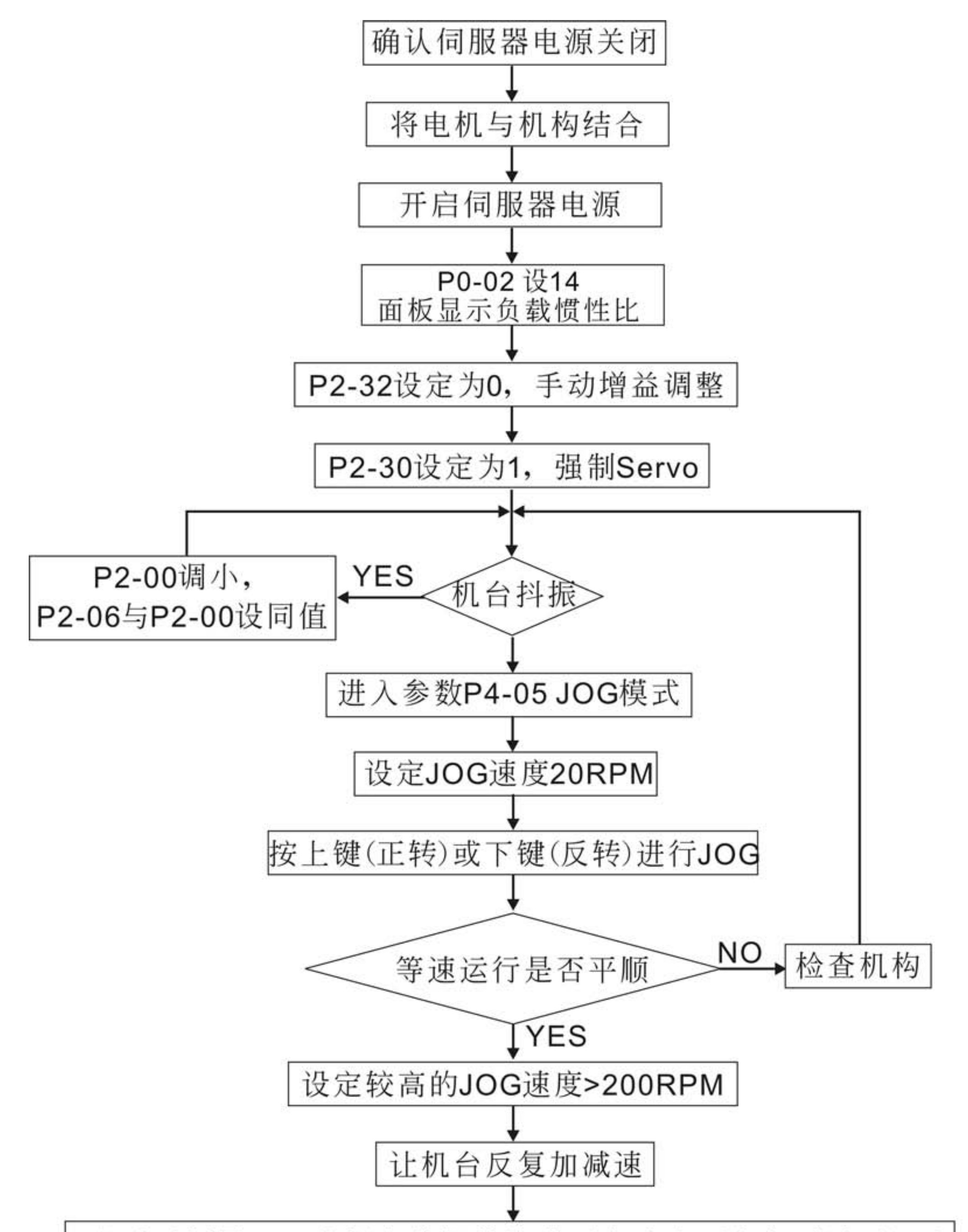
表一、初步惯性比估测------- JOG 模式

步骤	显示
1. 当配线完成后送电时驱动器会出现	ALE 14
2. 按「MODE」键选取参数功能模式	P0-00
3. 按「SHIFT」键 2 次选取参数群组模式	P2-00
4. 按「UP」键光标选取使用者参数 P2-17	P2-17
5. 按「SET」键显示参数值显示如右内容所示	21
6. 按「SHIFT」键 2 次选取，按「UP」键，再按「SET」键	121
7. 按「UP」键光标选取使用者参数 P2-30	P2-30
8. 按「SET」键显示参数值显示如下内容	0
9. 选取参数值 1，按「UP」键光标以选取数值	1
10. 按「SET」键将参数值写入,显示器会显示如右内容所示	no-EE
11. 此时 SERVO ON 画面接着显示如右内容所示	0
12. 按「DOWN」键光标按 3 次选取惯量估测值	JL
13. 显示现在惯量估测值的内容（为出厂值）	5.0
14. 按「MODE」键选取参数功能模式	P2-30
15. 按「SHIFT」键 2 次选取参数群组模式	P4-00
16. 按「UP」键光标选取使用者参数 P4-05	P4-05
17. 按「SET」键显示内容为寸动速度 20r/min，按「UP」键与「DOWN」键增加或减少其寸动速度而按「SHIFT」键按一次则增加一位数	20 → 200
18. 选定所需的寸动速度后，按「SET」键后，显示如右内容所示	JOG
19. 按「UP」键则正向旋转或按「DOWN」键则逆向旋转	
20. 先从低速度做寸动，来回等速在机构上运行平顺后，再以较高速度做寸动	
21. 在 P4-05 JOG 画面下无法看到负载惯性比，请连续按两下「MODE」键，即可看到负载惯性比，要再执行 JOG，按「MODE」键，「SET」键两次，观看面板显示，依据负载惯性比是否在多次反复加减速后固定显示一个值	

5.6.1 调机步骤流程图


空载运转已确定OK
新机型?
NO
YES
脱离上层控制
上机试运转测试与初步惯性比估测
若负载惯性比估测不正确，
无法得到最佳的增益调整结果。
手动模式调整
自动模式调整
连结上层控制
注意CN1配线可利用P4-07
与P4-09上机运转测试
（1）客户规格要求必须很了解
（2）机构共振现象可利用
P2-23及P2-24来消除
利用已选定的增益调整
模式进行性能的提升
OK

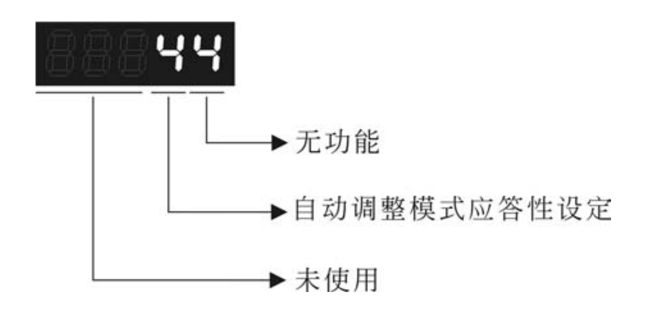
5.6.2 结合机构的初步惯量估测流程图



5.6.3 PI 自动增益模式调机流程图

将 P2-32 设定 2（PI 自动增益模式-惯量持续估测）

P2-31 自动调整模式应答性设定（出厂值为 4）



自动调整模式应答性设定：值越大应答性越快。

调整 P2-31:增加 P2-31 自动调整模式应答性设定值来增加应答性或降低来减少噪音。

调整 P2-25:根据 P2-31 自动调整模式应答性设定值来增加而调整。

持续调整至性能满意，再将 P2-32 设定 3（PI 自动增益模式-停止惯量估测），调机完成。

Servo off，P2-32设为2再Servo On

P0-02设为 14面板显示负载惯性比

由上层下达有加减速的反复动作

有共振音

YES

1. 降低P2-31的Y值来减少噪音，依据P2-31的Y值及调整P2-25(参考表二)
2. 若不想降低 P2-31的Y值, 则调整 P2-23和P2-24降低机械共振

NO

面板显示的惯性比已趋于固定

NO

YES

性能满足

NO

提高P2-31的Y值来增加应答性依据P2-31的Y值，调整P2-25(参考表二)

YES

若机台惯性比变动不大Servo Off , P2-32 设为 3

完成

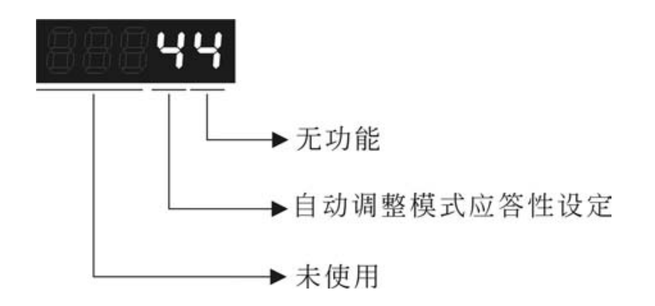
表二、PI 自动调整模式应答性设定值设定与 P2-25 设定建议值

P2-31 自动调整 模式应答性设定值	速度回路应答频率	P2-25 设定建议值
0	20Hz	13
1	30Hz	9
2	40Hz	6
3	60Hz	4
4	85Hz	3
5	120Hz	3
6	160Hz	2
7	200Hz	1
8	250Hz	1
9 以上	300Hz	0

5.6.4 PDFF 自动增益模式调机流程图

将 P2-32 设定 4（PDFF 自动增益模式-惯量持续估测）

P2-31 自动调整模式应答性设定（出厂值为 4）



自动调整模式应答性设定：值越大应答性越快。

调整 P2-31:增加 P2-31 自动调整模式应答性设定值来增加应答性或降低来减少噪音。

持续调整至性能满意，接着再将 P2-32 设定 5（PDFF 自动增益模式-停止惯量估测），调机完成。

Servo off，P2-32设为4再Servo On

P0-02设为 14 面板显示负载惯性比

由上层下达有加减速的反复动作

有共振音

YES

1. 降低P2-31的Y值来减少噪音(参考表三)
2. 若不想降低 P2-31的Y值, 则调整 P2-23和P2-24降低机械共振

NO

面板显示的惯性比已趋于固定

NO

YES

性能满足

NO

提高P2-31的Y值来增加应答性(参考表三)

YES

若机台惯性比变动不大 Servo Off , P2-32 设为 5

完成

表三、PDFF 自动调整模式应答性设定值与速度回路应答频率

自动调整模式应答性设定值	速度回路应答频率	自动调整模式应答性设定值	速度回路应答频率
0	20Hz	8	120Hz
1	30Hz	9	140Hz
2	40Hz	A	160Hz
3	50Hz	B	180Hz
4	60Hz	C	200Hz
5	70Hz	D	220Hz
6	80Hz	E	260Hz
7	100Hz	F	300Hz

5.6.5 负载惯量估测的限制

1. 到达 2000 r/min 的加减速时间需在 1 秒以下。回转速需在 200 r/min 以上。负载惯量需为电机惯量的 100 倍以下。外力或惯性比变化不得太剧烈。自动增益模式（固定惯量 P2-32 为 3 或 5），负载惯量停止估测。负载惯性比估测值，断电不储存，每次重新上电，参数 P1-37 为负载惯性比估测的初始值。但以下两种状况，负载惯性比估测值会自动存入参数 P1-37：

   (1) 当由自动模式 2 切换至自动模式 3。

   (2) 当由自动模式 4 切换至自动模式 5。

5.6.6 增益调整模式与参数的关系

增益调整模式	P2-32	自动设定的参数	使用者自行调整的参数	增益状态
手动增益调整	0 （出厂值）	无	P2-00（位置控制增益） P2-04（速度控制增益） P2-06（速度积分补偿） P2-25（共振抑制低通滤波）	固定
PI 自动增益调整 （惯量持续估测）	2	P2-00, P2-04, P2-06,	P2-31 自动调整模式应答性设定值（应答等级） P2-25（共振抑制低通滤波）	持续调整
PI 自动增益调整 （惯量由 P1-37 设定）	3	P2-00 P2-04 P2-06	P1-37（负载惯性比） P2-31 自动调整模式应答性设定值（应答等级） P2-25（共振抑制低通滤波）	固定
PDFF 自动增益调整 （惯量持续估测）	4	P2-00, P2-04, P2-06, P2-25, P2-26	P2-31 自动调整模式应答性设定值（应答等级）	持续调整
PDFF 自动增益调整 （惯量由 P1-37 设定）	5	P2-00, P2-04, P2-06, P2-25, P2-26,	P1-37（负载惯性比） P2-31 自动调整模式应答性设定值（应答等级）	固定

由自动模式 3 设为手动模式 0 时，P2-00、P2-04、P2-06 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。

由自动模式 5 设为手动模式 0 时，P2-00、P2-04、P2-06、P2-25、P2-26 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。

5.6.7 手动增益参数调整

关于位置或速度响应频率的选择必须由机台的刚性及应用的场合来决定，一般而言，高频度定位的机台或要求精密加工的机台需要设定较高的响应频率，但设定较高的响应频率容易引发机台的共振，因此有高响应需求的场合需要刚性较高的机台以避免机械共振。在未知机台的容许响应频率时，可逐步加大增益设定以提高响应频率直到共振音产生时，再调低增益设定值。其相关增益调整原则如下说明：

■ 位置控制增益（KPP，参数 P2-00）

本参数决定位置回路的应答性，KPP 值设定越大位置回路响应频率越高，对于位置命令的追随性越佳，位置误差量越小，定位整定时间越短，但是过大的设定会造成机台产生抖动或定位会有过冲（overshoot）的现象。位置回路响应频率的计算如下：

$$\text{位置回路响应频率(Hz)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

■ 速度控制增益（KVP，参数 P2-04）

本参数决定速度控制回路的应答性，KVP 设越大速度回路响应频率越高，对于速度命令的追随性越佳，但是过大的设定容易引发机械共振。速度回路的响应频率必须比位置回路的响应频率高 4~6 倍，当位置响应频率比速度响应频率高时，机台会产生抖动或定位会有过冲（overshoot）的现象。速度回路响应频率的计算如下：

$$\text{速度回路响应频率 } f_v = \left(\frac{KVP}{2\pi}\right) X \frac{1}{(1+JL/JM)} \text{ Hz}$$

■ 速度积分补偿（KVI，参数 P2-06）

KVI 越大对固定偏差消除能力越佳，过大的设定容易引发机台的抖动，建议设定值如下：

KVI(参数P2-06)≤1.5x速度回路的响应频率

■ 共振抑制低通滤波器（NLP，参数 P2-25）

负载惯性比越大，速度回路的响应频率会下降，必须加大 KVP 以维持速度的响应频率，在加大 KVP 的过程，可能产生机械共振音，请尝试利用本参数将噪音消除。越大的设定对高频噪音的改善越明显，但是过大的设定会导致速度回路不稳定及过冲的现象，其设定建议值如下：

$$\text{NLP(参数P2-25)} \le \frac{1000}{\text{4x速度回路的响应频率(Hz)}}$$

■ 外部干扰抵抗增益（DST，参数 P2-26）

本参数用来增加对外力的抵抗能力并降低加减速的过冲的现象，出厂值为 0。在手动模式不建议调整，除非是要进行自动增益结果的微调。

■ 位置前馈增益（PFG，参数 P2-02）

可降低位置误差量并缩短定位的整定时间，但过大的设定容易造成定位过冲的现象；若电子齿轮比设定大于 10 亦容易产生噪音。

（此页有意留为空白）

第六章 控制功能

6.1 操作模式选择

本驱动器提供位置、速度、扭矩三种基本操作模式，可使用单一控制模式，即固定在一种模式控制，也可选择用混合模式来进行控制，下表列出所有的操作模式与说明：

模式名称		模式代号	模式码	说明
单一模式	位置模式（端子输入）	Pt	00	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。位置命令由端子输入，信号型态为脉冲。
	位置模式（内部寄存器输入）	Pr	01	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。位置命令由内部寄存器提供（共八组寄存器），可利用 DI 信号选择寄存器编号。
	速度模式	S	02	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。速度命令可由内部寄存器提供(共三组寄存器)，或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	速度模式（无模拟输入）	Sz	04	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。速度命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式	T	03	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。扭矩命令可由内部寄存器提供（共三组寄存器），或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式（无模拟输入）	Tz	05	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。扭矩命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
混合模式		Pt-S	06	Pt 与 S 可通过 DI 信号切换
		Pt-T	07	Pt 与 T 可通过 DI 信号切换
		Pr-S	08	Pr 与 S 可通过 DI 信号切换
		Pr-T	09	Pr 与 T 可通过 DI 信号切换
		S-T	10	S 与 T 可通过 DI 信号切换

改变模式的步骤如下：

1. 将驱动器切换到 Servo Off 状态，可由 DI 的 SON 信号 OFF 来达成。
2. 将参数 P1-01 中的控制模式设定填入上表中的模式码，可参阅第七章的说明。
3. 设定完成后，将驱动器断电再重新送电即可。

接下来的内容，将介绍各单一模式的运作方式，包括模式架构介绍、命令的提供方式与选择，命令的处理以及增益（Gain）的调整等等。

6.2 位置模式

位置控制模式被应用于精密定位的场合，例如产业机械，本装置有两种命令输入模式：脉冲及寄存器输入，具有方向性的命令脉冲输入可经由外界来的脉冲来操纵电机的转动角度，本装置可接受高达 500Kpps 的脉冲输入，相当于 3000r/min 的转速，为了更方便做位置控制，提供八组位置命令寄存器，位置命令寄存器输入有两种应用方式，第一种为使用者在作动前，先将不同位置命令值设于八组命令寄存器，再规划 CN1 中 DI 的 POS0 ~ POS2 来进行切换，第二种为利用通讯方式来改变命令寄存器的内容值，为了命令寄存器切换时产生的不连续，本装置也提供完整 Position Spine Line（简称 P-curve）曲线规划，在位置闭回路系统中，以速度模式为主体，外部增加增益形式位置控制器及前置补偿，同时，如同速度模式，二种操纵模式（手动、自动）提供使用者来选择，此章节仅说明增益形式位置控制器，前置补偿及位置命令处理方式。

位置模式包括 Pt 与 Pr 两种，Pt 的命令是端子输入的脉冲，Pr 则是根据参数（P1-15 ~ P1-30）的内容。

6.2.1 Pt 模式位置命令

Pt 位置命令是端子输入的脉冲，脉冲有三种形式可以选择，每种形式也有正/负逻辑之分，可在参数 P1-00 中设定，如下表所示：

P1-00▲	PTT	外部脉冲列指令输入形式设定	通讯地址：0100H

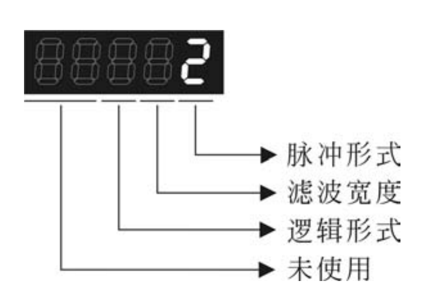
初值：2　　　　相关索引：6.2.1 节

控制模式：Pt

单位：-

设定范围：0 ~ 132

参数功能：



- 脉冲形式

  0：AB 相脉冲列 (4x)

  1：正转脉冲列及逆转脉冲列

  2：脉冲列 + 符号

  其他设定：保留

- 滤波宽度：过滤脉冲频率瞬间过大， 超过频率设定太高的脉冲频率，会被视为噪声滤掉

设定值	滤波宽度	设定值	滤波宽度
0	500kpps	2	150kpps
1	200kpps	3	80kpps

- 逻辑形式

脉冲形式	0 = 正逻辑		1 = 负逻辑	
	正向回转	逆向回转	正向回转	逆向回转
AB 相脉冲列				
正转脉冲列及逆转脉冲列				
脉冲列 + 符号				

输入脉冲界面	最高容许输入脉冲频率
差动输入	500kpps
开集极输入	200kpps

位置脉冲是由 CN1 的 PULSE（43），/PULSE（41）与 SIGN（36），/SIGN（37）端子输入，可以是集极开路，也可以是差动（Line Driver）方式。配线方式请参考 3.6.1。

6.2.2 Pr 模式位置命令

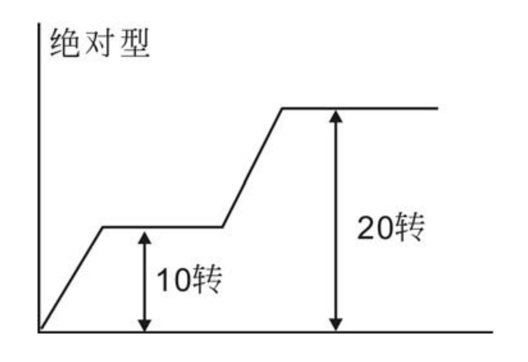
Pr 位置命令来源是使用参数（P1-15，P1-16）~（P1-29，P1-30）8 组内建位置命令寄存器，依参数 P1-33 可选择：a）绝对型；b）增量型 两种方式，配合外部 I/O（CN1、POS0 ~ POS 2 与 CTRG）可以选择八组中的一组来当成位置命令，如下表所示：

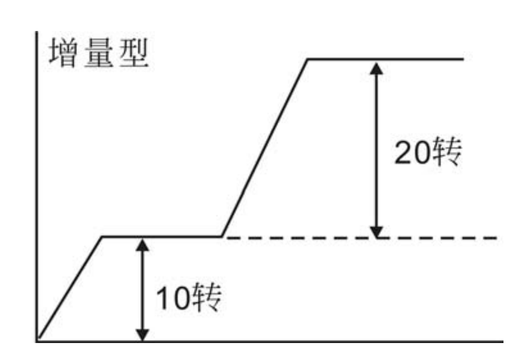
位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数	说明	移动速度寄存器
P1	0	0	0	↑	P1-15	圈数（+/- 30000)）	P2-36（V1）
					P1-16	脉冲（+/- max cnt）	
P2	0	0	1	↑	P1-17	圈数（+/- 30000)）	P2-37（V2）
					P1-18	脉冲（+/- max cnt）	
P3	0	1	0	↑	P1-19	圈数（+/- 30000)）	P2-38（V3）
					P1-20	脉冲（+/- max cnt）	
P4	0	1	1	↑	P1-21	圈数（+/- 30000)）	P2-39（V4）
					P1-22	脉冲（+/- max cnt）	
P5	1	0	0	↑	P1-23	圈数（+/- 30000)）	P2-40（V5）
					P1-24	脉冲（+/- max cnt）	
P6	1	0	1	↑	P1-25	圈数（+/- 30000)）	P2-41（V6）
					P1-26	脉冲（+/- max cnt）	
P7	1	1	0	↑	P1-27	圈数（+/- 30000)）	P2-42（V7）
					P1-28	脉冲（+/- max cnt）	
P8	1	1	1	↑	P1-29	圈数（+/- 30000)）	P2-43（V8）
					P1-30	脉冲（+/- max cnt）	

POS0 ~ 2 的状态：0 代表接点断路（Open），1 代表接点通路（Close）。

CTRG↑：代表接点由断路（0）变成通路（1）的瞬间。

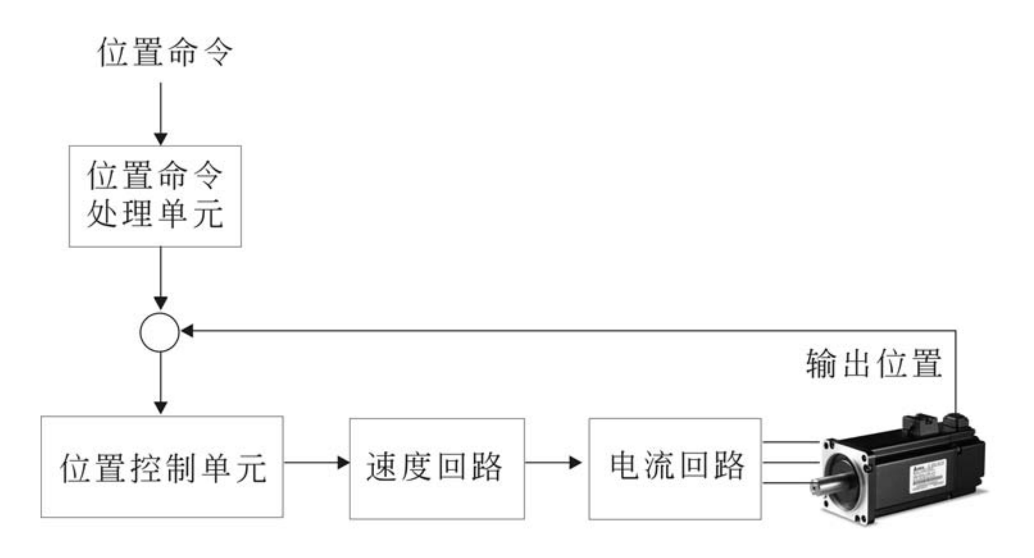
绝对型与增量型位置寄存器的应用很广泛，相当于一个简单程序控制。使用者只要利用上表即可轻易完成周期性运转动作。举例而言，位置命令 P1 是 10 转，位置命令 P2 是 20 转，下了位置命令 P1，再下位置命令 P2。两者差异如下图：



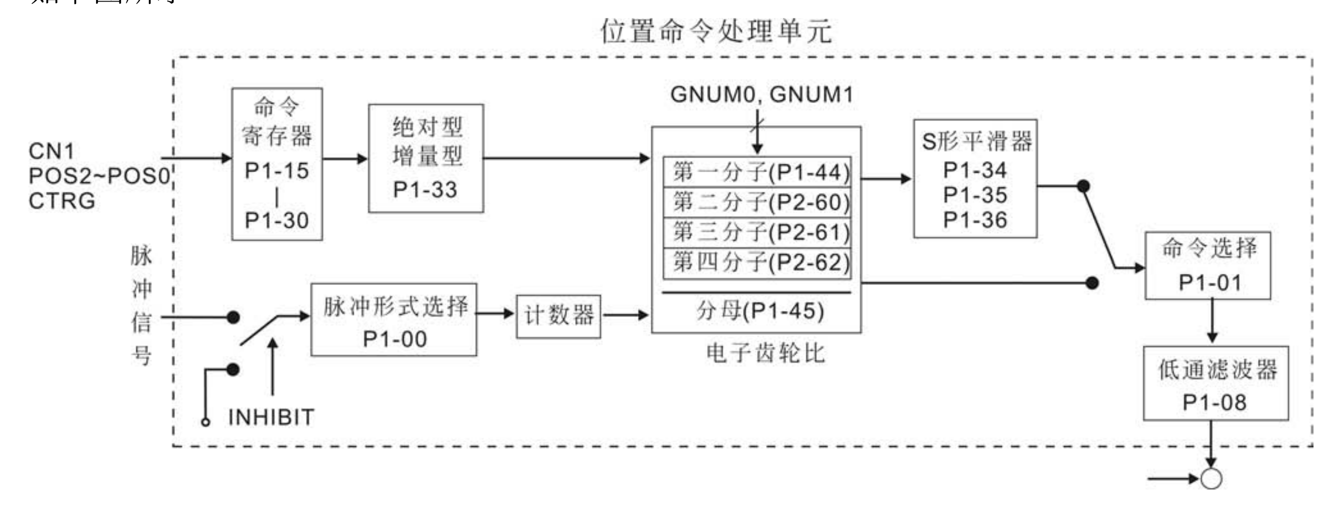


6.2.3 位置模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



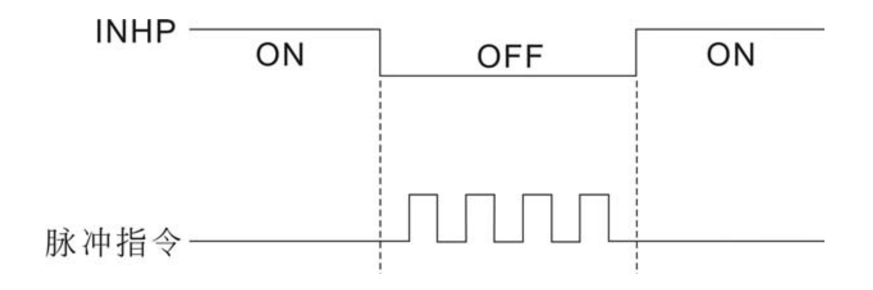
为了达到更完美的控制效果，将脉冲信号先经过位置命令处理单元作处理与修饰，该架构如下图所示：



图中上方路径是 Pr 模式；下方为 Pt 模式，是利用 P1-01 来选择。两种模式均可设定电子齿轮比，以便设定适合的定位分辨率，也可以利用 S 形平滑器或低通滤波器来达到指令平滑化的功能，兹说明如后。

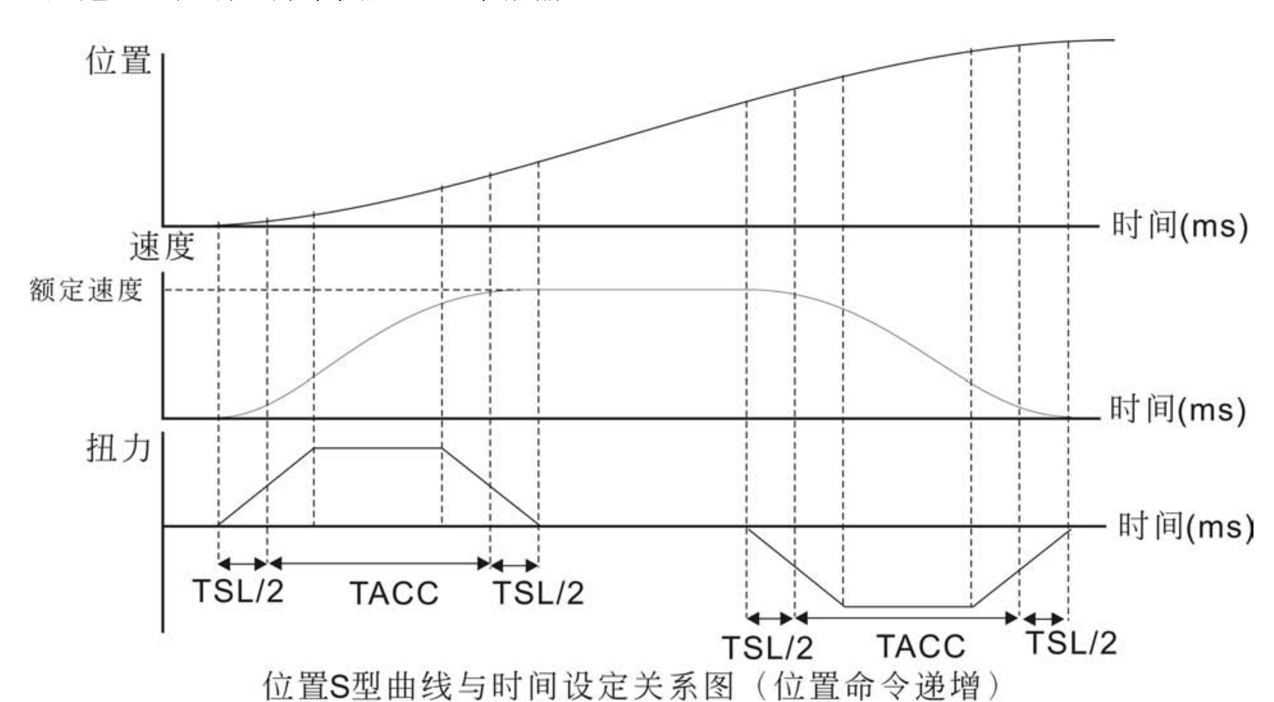
脉冲指令禁止功能（INHP）

要使用此功能前必须由 DI（参考 P2-10 ~ 17 及表 7.1 INHP(45)）先选定 **INHP**，若 DI 里面没有选择此功能则代表不使用此功能，选定此功能后当 **INHP** 输入 ON 时，在位置控制模式下脉冲指令信号停止计算，使得电机会维持在锁定的状态。

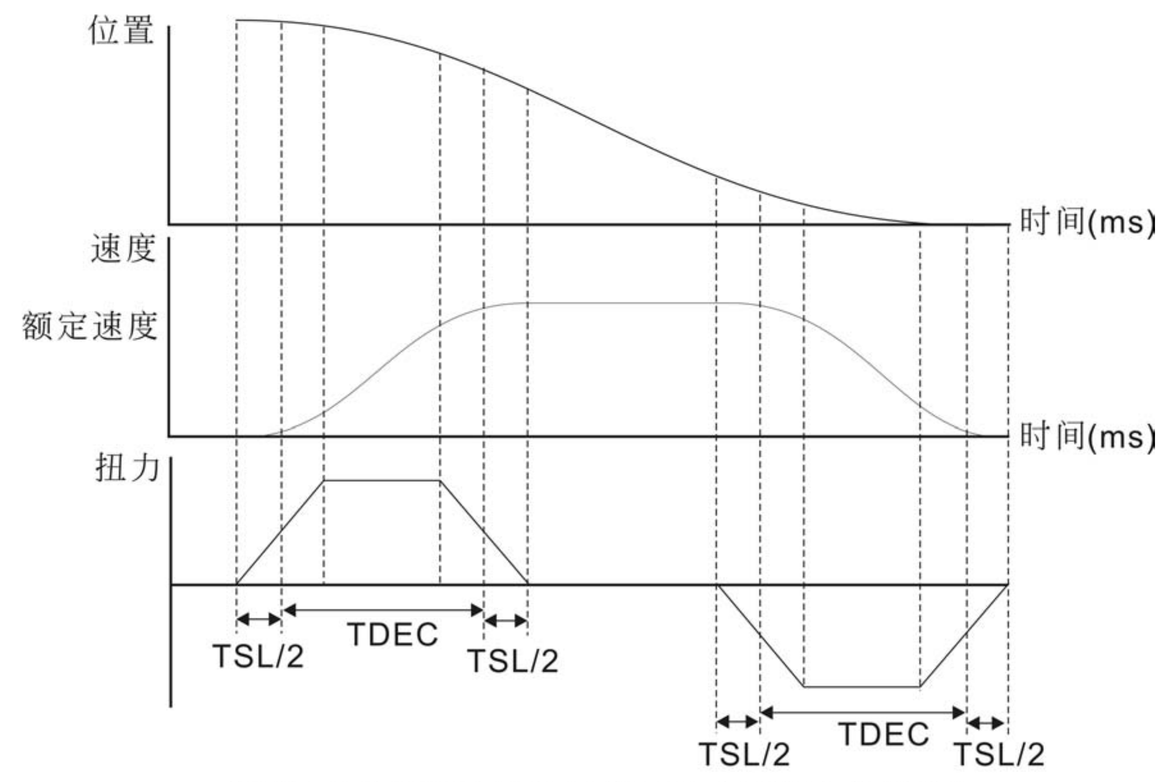


6.2.4 位置 S 型平滑器

S 型平滑命令产生器，提供运动命令的平滑化处理。所产生的速度与加速度是连续的，而且加速度的急跳度也比较小。不但可以改善电机加减速的特性，在机械结构的运转上也更加平顺。当负载惯量增加时，使得电机在启动与停止期间，因为摩擦力与惯性的影响运转也不平顺，可加大 S 型加减速平滑常数（TSL），速度加速常数（TACC）与速度减速常数（TDEC）来改善此现象。当位置命令改由脉冲信号输入时，其速度及角加速度的输入已经是连续的，所以并未使用 S 型平滑器。



位置S型曲线与时间设定关系图（位置命令递增）



位置S型曲线与时间设定关系图（位置命令递减）

相关参数:

P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址：0122H

初值： 200　　　相关索引：6.3.3 节

控制模式： Pr／S

单位： ms

设定范围： 1 ~ 20000

参数功能： 1~3 段内部速度指令从零速到额定转速的加速时间（P1-36 设为 0: 关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址：0123H

初值： 200　　　相关索引：6.3.3 节

控制模式： Pr／S

单位： ms

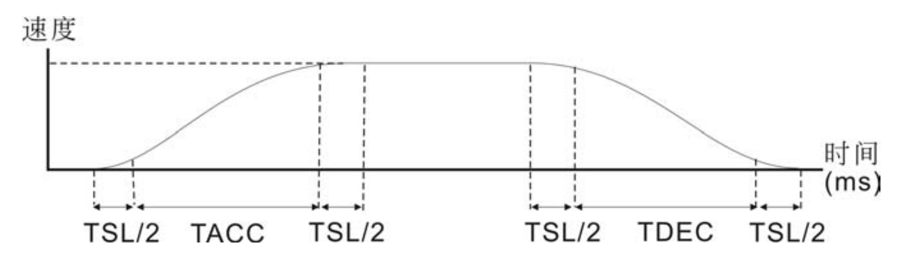
设定范围： 1 ~ 20000

参数功能： 1~3 段内部速度指令从额定转速到零速的减速时间（P1-36 设为 0: 关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	通讯地址：0124H

初值：0
控制模式：Pr／S
单位：ms
设定范围：0 ~ 10000（0：关闭此功能）
参数功能：若使用内部命令寄存器时，使用者需自行规划命令的曲线，因此请勿将 P1-36 设为 0，否则伺服电机运转时，没有任何加减速的状况（P1-36 设为 0：关闭 S 形加减速平滑功能）

相关索引：
Pr 模式参照 6.2.4 节
S 模式参照 6.3.3 节



NOTE 若使用内部命令寄存器时，使用者需自行规划命令的曲线，因此请勿将 P1-36 设为 0，否则伺服电机运转时，没有任何加减速的状况。

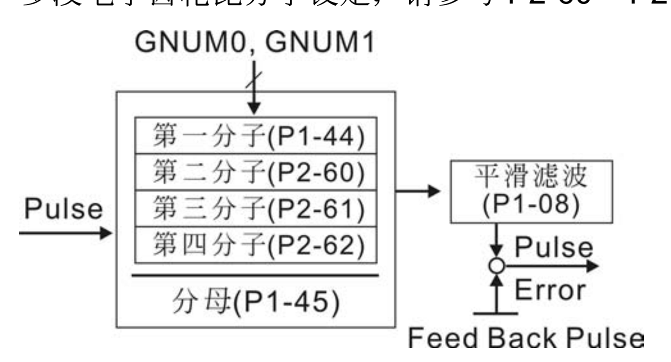
6.2.5 电子齿轮比

相关参数：

P1-44	GR1	电子齿轮比分子（N1）	通讯地址：012CH

初值：1
控制模式：Pt／Pr
单位：pulse
设定范围：1 ~ 32767
参数功能：多段电子齿轮比分子设定，请参考 P2-60 ~ P2-62。

相关索引：6.2.5 节



P1-45	GR2	电子齿轮比分母（M）	通讯地址：012DH

初值：1　　相关索引：6.2.5 节

控制模式：Pt／Pr

单位：pulse

设定范围：1 ~ 32767

参数功能：电子齿轮比请于 SERVO OFF 的状态下设定，设定错误时伺服电机易产生暴冲，故请依下列规定设定。

指令脉冲输入比值设定

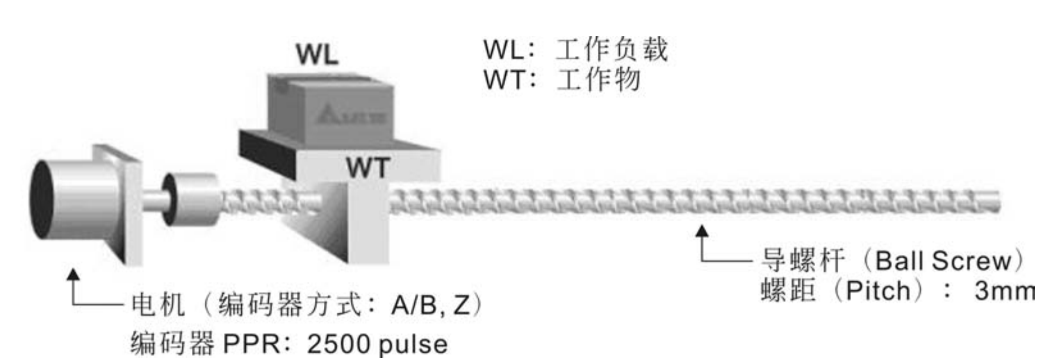
指令脉冲输入 f1 → $\frac{N}{M}$ → 位置指令 f2　　$f2=f1 \times \frac{N}{M}$

指令脉冲输入比值范围：1／50＜N／M＜200

电子齿轮比$=(\frac{N}{M})=\frac{P1\text{-}44}{P1\text{-}45}$，必须符合限制 $\frac{1}{50} \leq (\frac{N}{M}) \leq 200$

电子齿轮提供简单易用的行程比例变更，通常大的电子齿轮比会导致位置命令步阶化，可通过 S 型曲线或低通滤波器将其平滑化来改善此一现象。当电子齿轮比等于 1 时，如果电机编码器进入每周脉冲数为 10000ppr 时，当电子齿轮比等于 0.5 时，则命令端每二个脉冲所对到电机转动脉冲为 1 个脉冲。

例如：经过适当的电子齿轮比设定后，工作物移动量为 1 μm/pulse，变得容易使用。



	齿轮比	每 1pulse 命令对应工作物移动的距离
未使用电子齿轮	$=\frac{1}{1}$	$=\frac{3\times1000}{4\times2500}=\frac{3000}{10000}=\mu m$
使用电子齿轮	$=\frac{10000}{3000}$	$=1\mu m$

6.2.6 低通滤波器

相关参数:

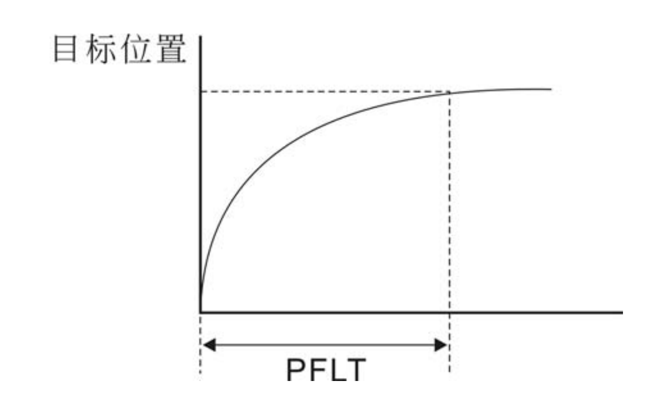
P1-08	PFLT	位置指令平滑常数	通讯地址：0108H

初值： 0　　相关索引：6.2.6 节

控制模式： P

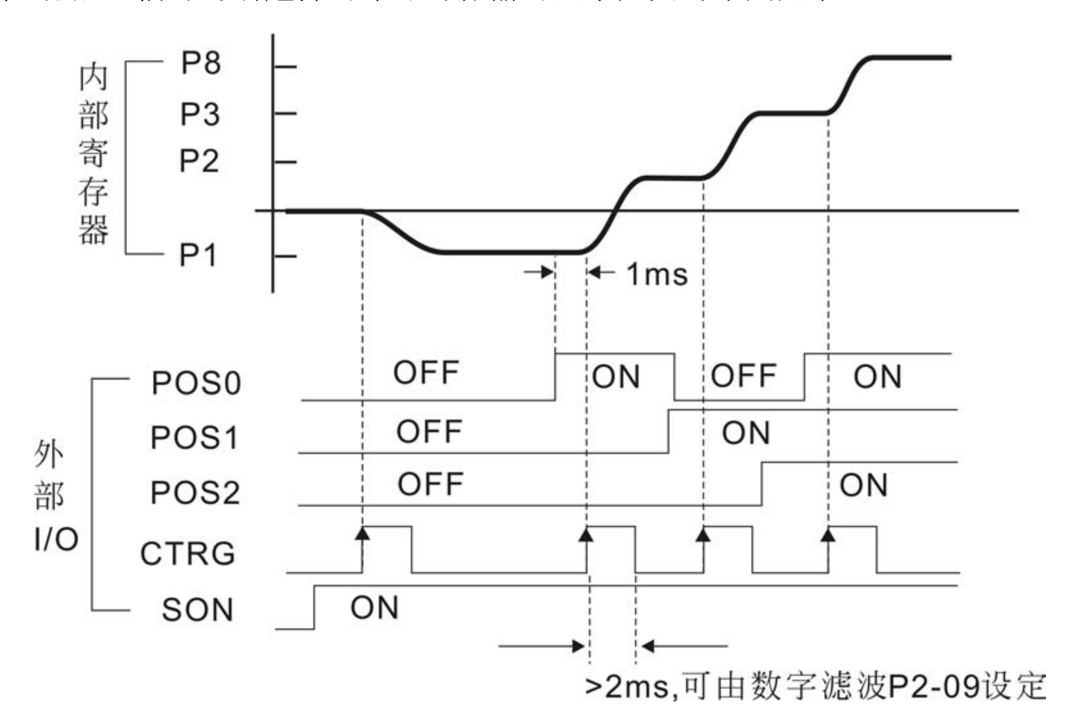
单位： 10ms

设定范围： 0 ~ 1000（0：关闭此功能）



6.2.7 位置模式（Pr）时序图

Pr 模式下，位置命令是根据 CN1 的 DI 信号，即 POS0 ~ POS2 与 CTRG 来选择，参阅 6.2.2 节可知 DI 信号与所选择的命令寄存器的关系，其时序图如下：



6.2.8 位置回路增益调整

在设定位置控制单元前，因为位置回路的内回路包含速度回路，使用者必须先将速度控制单元以手动（参数 P2-32）操作方式将速度控制单元设定完成。然后再设定位置回路的比例增益 （参数 P2-00）、前馈增益（参数 P2-02）。或者使用自动模式来自动设定速度及位置控制单元的增益。

1） 比例增益：增加此增益则会提高位置回路响应频宽。
2） 前馈增益：降低相位落后误差。

位置回路频宽不可超过速度回路频宽，建议 $fp \leq \frac{fv}{4}$， fv：速度回路的响应频宽（Hz），KPP = 2 × π × fp，其中 fp：位置回路的响应频宽（Hz）。

例如：希望位置频宽为 20 Hz → KPP = 2 × π × 20= 125

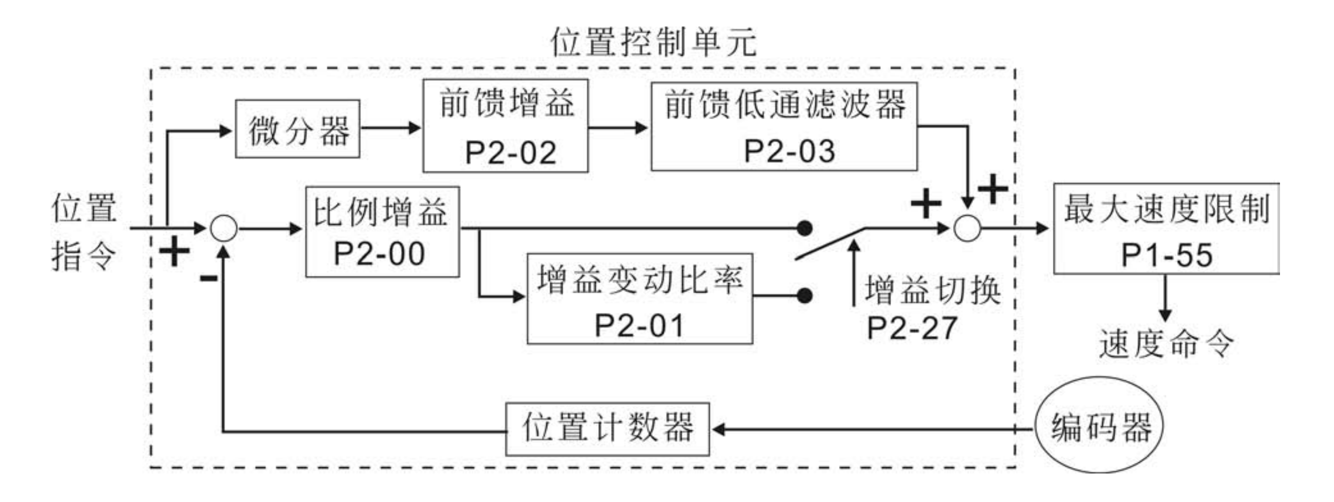
相关参数：

P2-00	**KPP**	位置控制比例增益	通讯地址：**0200H**

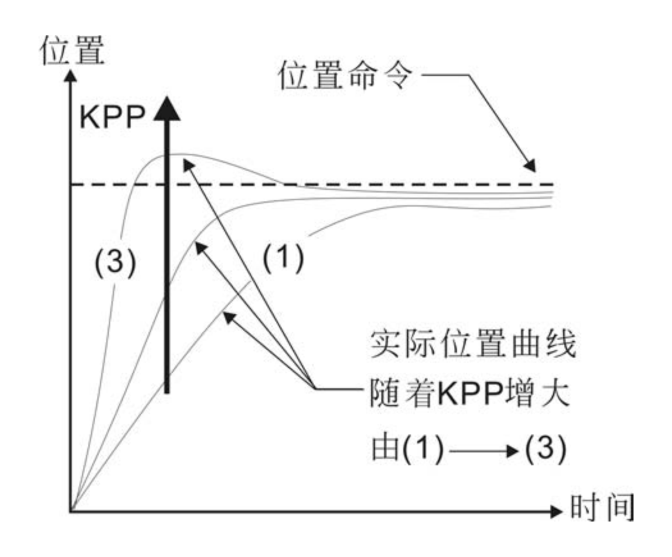
初值： 35　　相关索引：6.2.8 节
控制模式： Pt／Pr
单位： rad/s
设定范围： 0 ~ 1023
参数功能： 位置控制增益值加大时，可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。

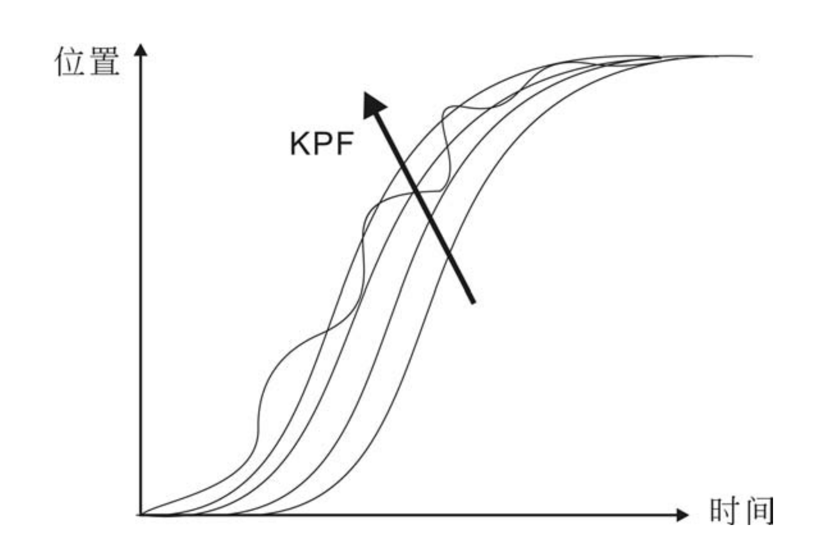
P2-02	**PFG**	位置控制前馈增益	通讯地址：**0202H**

初值： 5000　　相关索引：6.2.8 节
控制模式： Pt／Pr
单位： 0.0001
设定范围： 10 ~ 20000
参数功能： 位置控制命令平滑变动时，增益值加大可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运转振动现象。



比例增益 KPP 过大时，位置开回路频宽提高而导致相位边界变小，此时电机转子会来回转动震荡，KPP 必须调小直到电机转子不再震荡。当外部扭矩介入时，过低的 KPP 并无法满足合理的位置追踪误差要求。此时前馈增益 P2-02 即可有效降低位置动态追踪误差。





6.3 速度模式

速度控制模式（S 或 Sz）被应用于精密控速的场合，例如 CNC 加工机。本装置有两种命令输入模式：模拟输入及寄存器输入。模拟命令输入可经由外界来的电压来操纵电机的转速。命令寄存器输入有两种应用方式：第一种为使用者在作动前，先将不同速度命令值设于三个命令寄存器，再由 CN1 中 DI 的 SP0,SP1 来进行切换；第二种为利用通讯方式来改变命令寄存器的内容值。为了命令寄存器切换产生的不连续，本装置也提供完整 S 型曲线规划。在闭回路系统中，本装置采用增益及累加整合形式（PI）控制器。同时二种操纵模式（手动、自动）也提供使用者来选择。

手动增益模式由使用者设定所有参数，同时所有自动或辅助功能都被关掉；**自动增益**模式提供一般估测负载惯量且同时调变驱动器参数的功能，此时使用者所设定的参数被当作初始值。

6.3.1 速度命令的选择

速度命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟电压；另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

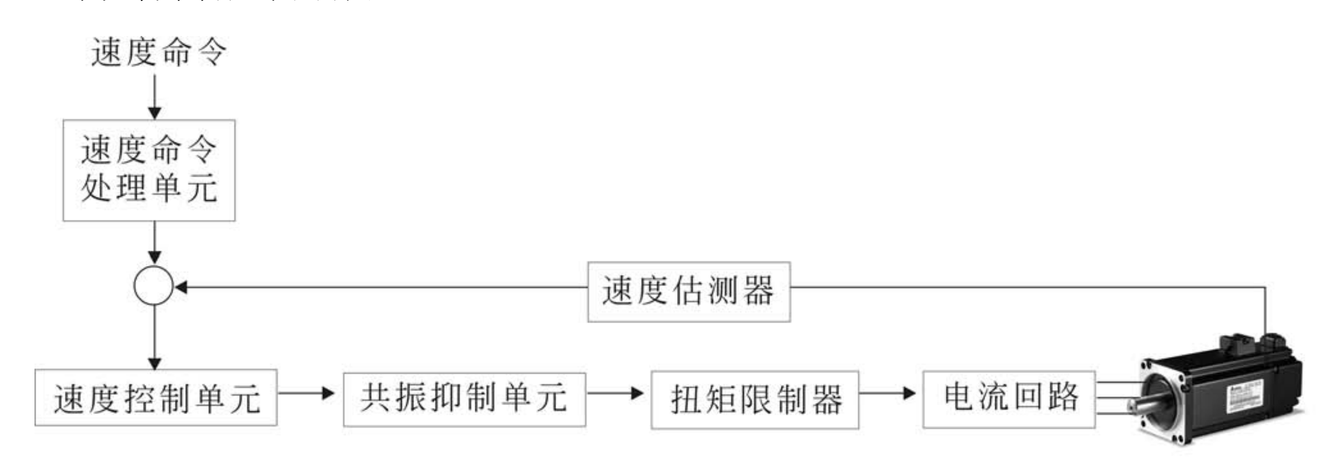
<table>
<tr><th rowspan="2">速度命令编号</th><th colspan="2">CN1 的 DI 信号</th><th rowspan="2" colspan="3">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">S1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">模式</td><td>S</td><td>外部模拟命令</td><td>V-REF，GND 之间的电压差</td><td>+/-10 V</td></tr>
<tr><td>Sz</td><td>无</td><td>速度命令为 0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="3" colspan="3">内部寄存器参数</td><td>P1-09</td><td>0 ~ 5000 r/min</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>1</td><td>0</td><td>P1-10</td><td>0 ~ 5000 r/min</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>1</td><td>1</td><td>P1-11</td><td>0 ~ 5000 r/min</td></tr>
</table>

- **SPD0 ~ 1** 的状态：0 代表接点断路（Open），1 代表接点通路（Close）。
- 当 **SPD0=SPD1=0** 时，如果模式是 Sz，则命令为 0。因此，若使用者不需要使用模拟电压作为速度命令时，可以采用 Sz 模式可以避免模拟电压零点飘移的问题。如果模式是 S，则命令为 **V-REF**，**GND** 之间的模拟电压差，输入的电压范围是-10V ~ +10V，电压对应的转速是可以调整的（P1-40）。
- 当 **SPD0**，**SPD1** 其中任一不为 0 时，速度命令为内部参数。命令在 **SPD0 ~ 1** 改变后立刻生效，不需要 **CTRG** 作为触发。

本节讨论的速度命令除了可在速度模式（S 或 Sz）下当作速度命令，也可以在扭矩（T 或 Tz）模式下，当作速度限制的命令输入。

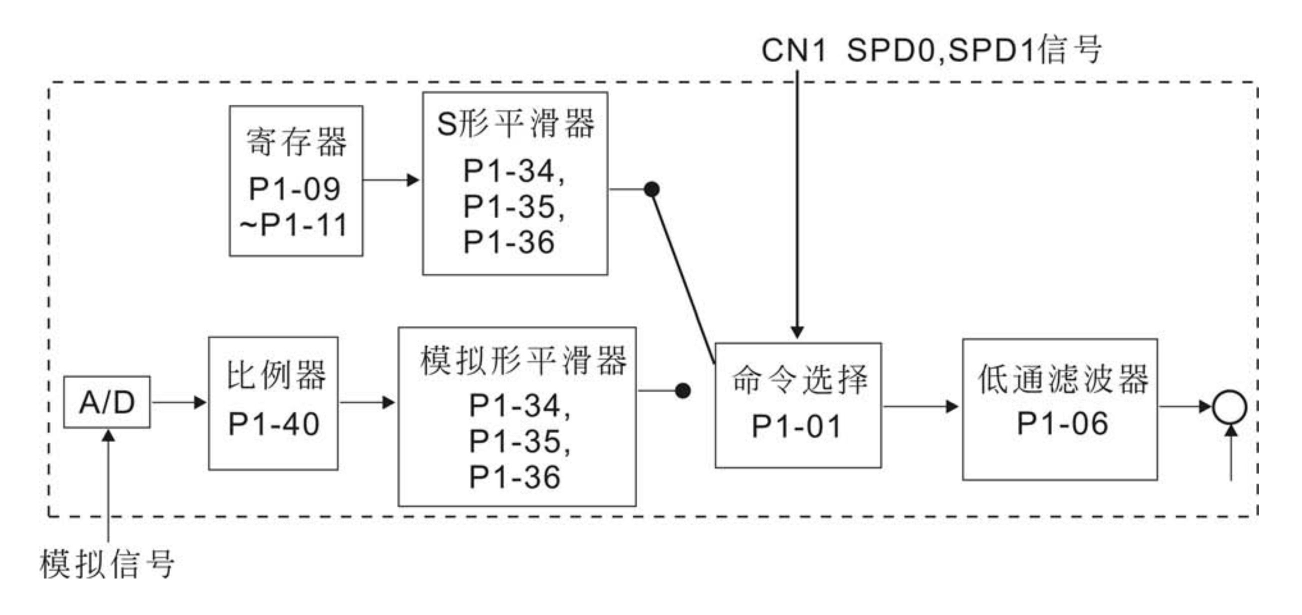
6.3.2 速度模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



其中，**速度命令处理单元**是根据 6.3.1 来选择速度命令的来源，包含比例器（P1-40）设定模拟电压所代表的命令大小，以及 S 曲线做速度命令的平滑化。**速度控制单元**则是管理驱动器的增益参数，以及即时运算出供给电机的电流命令。**共振抑制单元**则是用来抑制机械结构发生共振现象。分别说明如后：

首先介绍**速度命令处理单元**之中的功能，架构图如下所示：

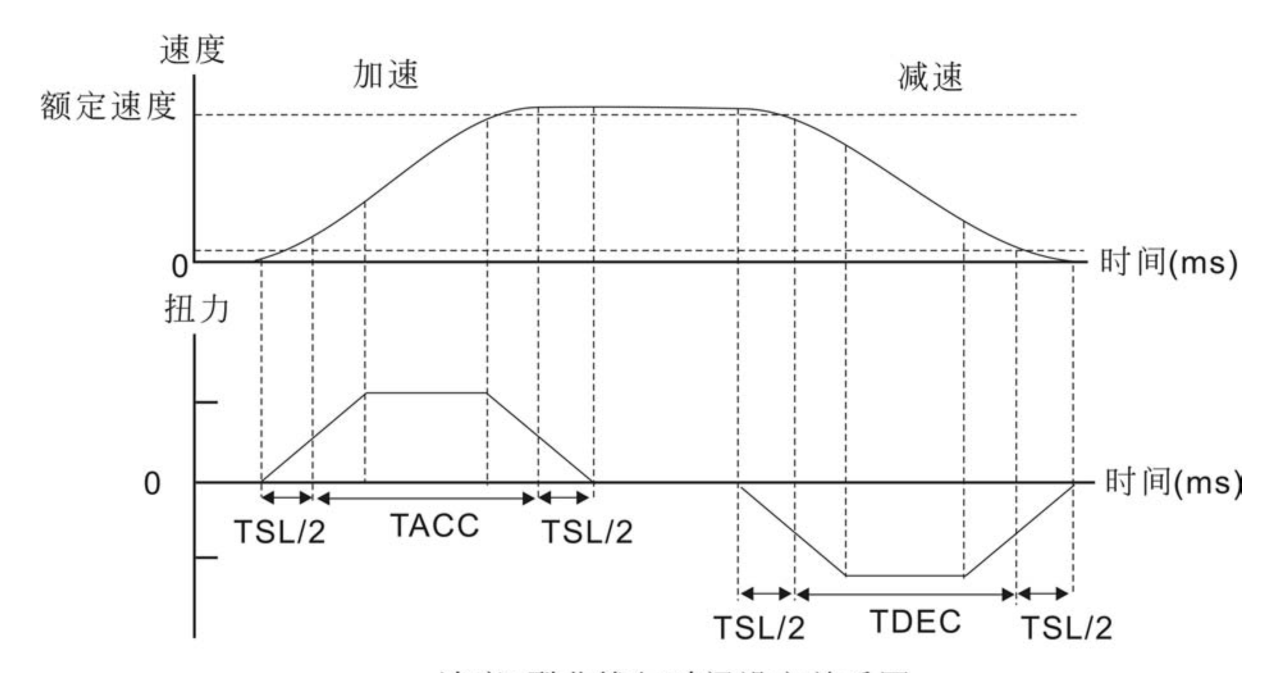


上方路径为内部寄存器命令，下方路径为外部模拟命令，是根据 **SPD0，SPD1** 状态以及 P1-01（S 或 Sz）来选择。通常为了对命令信号仍有较平顺的响应，此时命令平滑器 S 曲线及低通滤波器会被使用。

6.3.3 速度命令的平滑处理

S 型命令平滑器

速度 S 型平滑命令产生器，在加速或减速过程中，均使用三段式加速度曲线规划。提供运动命令的平滑化处理，所产生的加速度是连续的，避免因为输入命令的急剧变化，而产生过大的急跳度（加速度的微分），进而激发机械结构的振动与噪音。使用者可以使用速度加速常数（TACC）调整加速过程速度改变的斜率；速度减速常数（TDEC）调整减速过程速度改变的斜率；S 型加减速平滑常数（TSL）可用来改善电机在启动与停止的稳定状态。本装置提供命令完成所需时间的计算，其中：T（ms）为运转时间，S（r/min）表示绝对速度命令，即起始速度与最终速度相减后的绝对值。



速度S型曲线与时间设定关系图

相关参数：

P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址：0122H

初值：200　　相关索引：6.3.3 节

控制模式：Pr／S

单位：ms

设定范围：1 ~ 20000

参数功能：1~3 段内部速度指令从零速到额定转速的加速时间（P1-36 设为 0:关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址：0123H

初值： 200　　相关索引：6.3.3 节

控制模式： Pr／S

单位： ms

设定范围： 1 ~ 20000

参数功能： 1~3 段内部速度指令从额定转速到零速的减速时间（P1-36 设为 0：关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	通讯地址：0124H

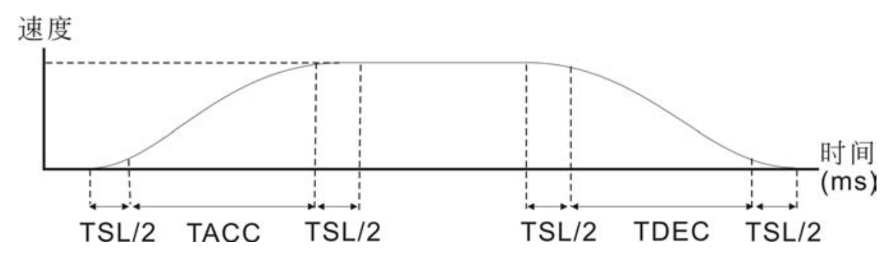
初值： 0　　相关索引：

控制模式： Pr／S　　Pr 模式参照 6.2.4 节

单位： ms　　S 模式参照 6.3.3 节

设定范围： 0 ~ 10000（0：关闭此功能）

参数功能： 若使用内部命令寄存器时，使用者需自行规划命令的曲线，因此请勿将 P1-36 设为 0，否则伺服电机运转时，没有任何加减速的状况（P1-36 设为 0：关闭 S 形加减速平滑功能）

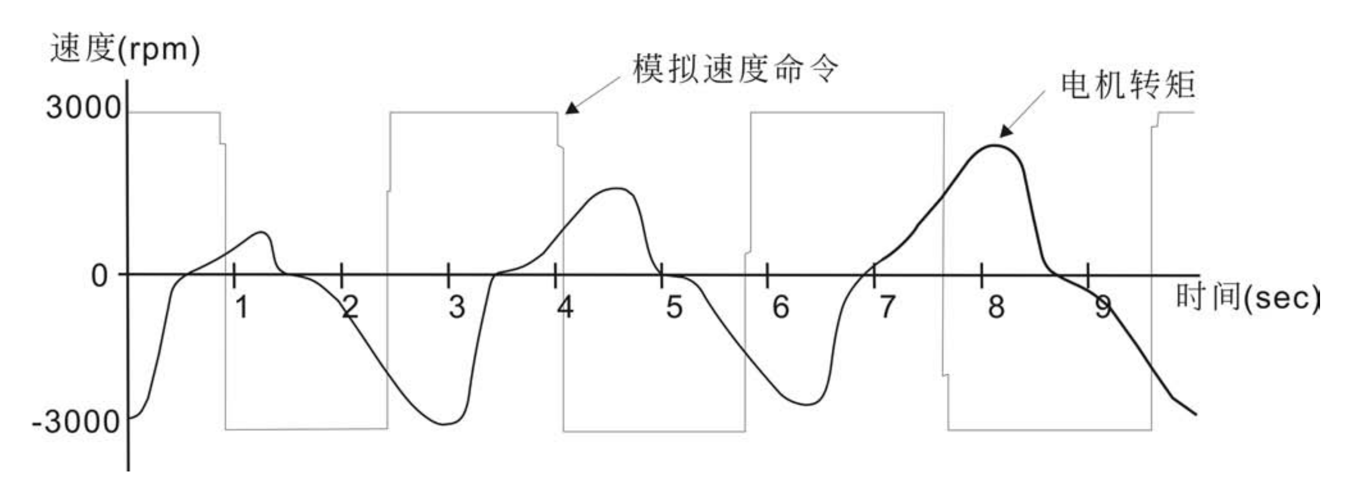




P1-36 设为 0 则取消 S 形平滑器的功能，变成命令直接 By-Pass 过去。若使用内部命令寄存器时，使用者需自行规划命令的曲线，因此请勿将 P1-36 设为 0，否则伺服电机运转时，没有任何加减速的状况。

模拟型命令平滑器

ASDA-AB 系列特别提供模拟型命令平滑器，主要提供模拟输入信号过快变化时的缓冲处理。



模拟型速度 S 曲线产生器，提供模拟输入命令平滑化的处理，其时间规划与一般速度 S 曲线产生器相同，且速度曲线与加速度曲线是连续的。上图即为模拟型速度 S 曲线产生器的示意图，在加速与减速的过程所参考的转速命令斜率是不同的；而且可以看出命令追随的程度，图中显示较差的追随特性，使用者可依据实际情况调整时间设定（P1-34，P1-35，P1-36），来改善此一现象。

命令端低通滤波器

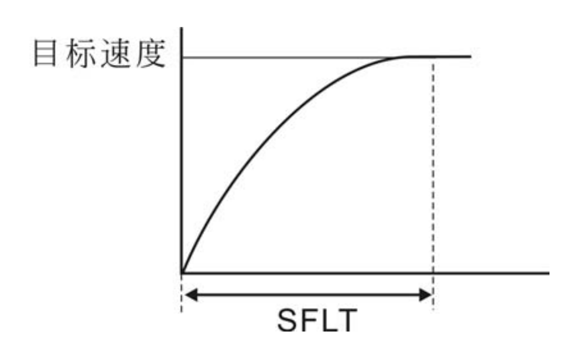
命令端低通滤波器通常用来衰减掉不想要的高频响应或噪声，并兼具命令平滑效果。

相关参数：

P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数	通讯地址：0106H

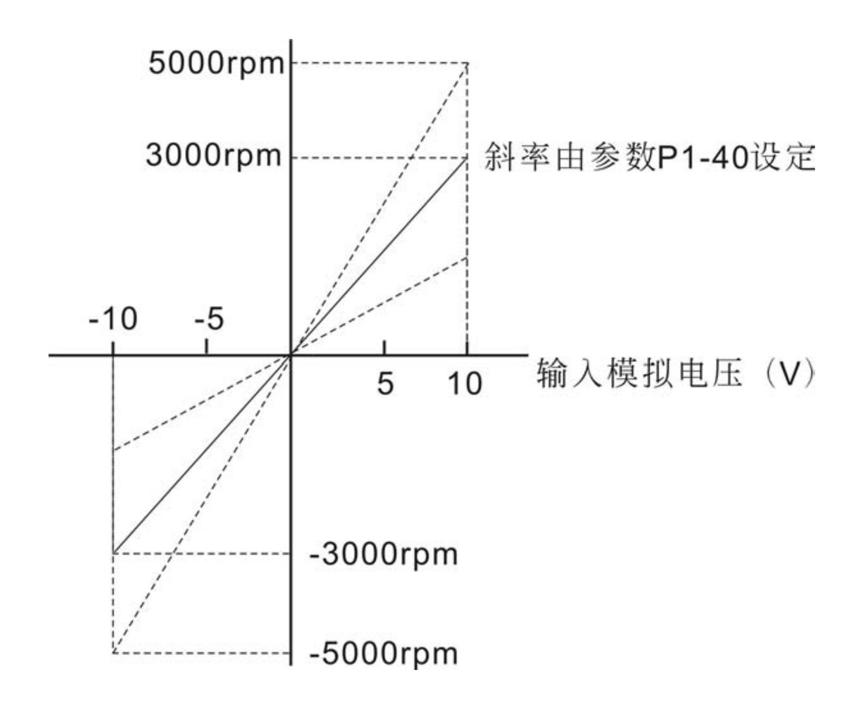
初值：0　　相关索引：6.3.3 节
控制模式：S
单位：ms
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）

NOTE 将 P1-06 设为 0 则取消低通滤波器的功能变成命令直接 By-Pass 过去。



6.3.4 模拟命令端比例器

电机速度命令由 **V_REF** 和 **VGND** 之间的模拟压差来控制，并配合内部参数 P1-40 比例器来调整速控斜率及范围。



相关参数：

P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	通讯地址：0128H

初值：rated

控制模式：S／T

单位：r/min

设定范围：0 ~ 10000

相关索引：6.3.4 节，P1-55

参数功能：模拟速度指令最大回转速度：

速度模式下，模拟速度指令输入最大电压（10V）时的回转速度设定。假设设定 3000 时，外部电压若输入 10V，即速度控制命令为 3000r/min。5V 即速度控制命令为 1500r/min。

速度控制命令 = 输入电压值 x 设定值／10

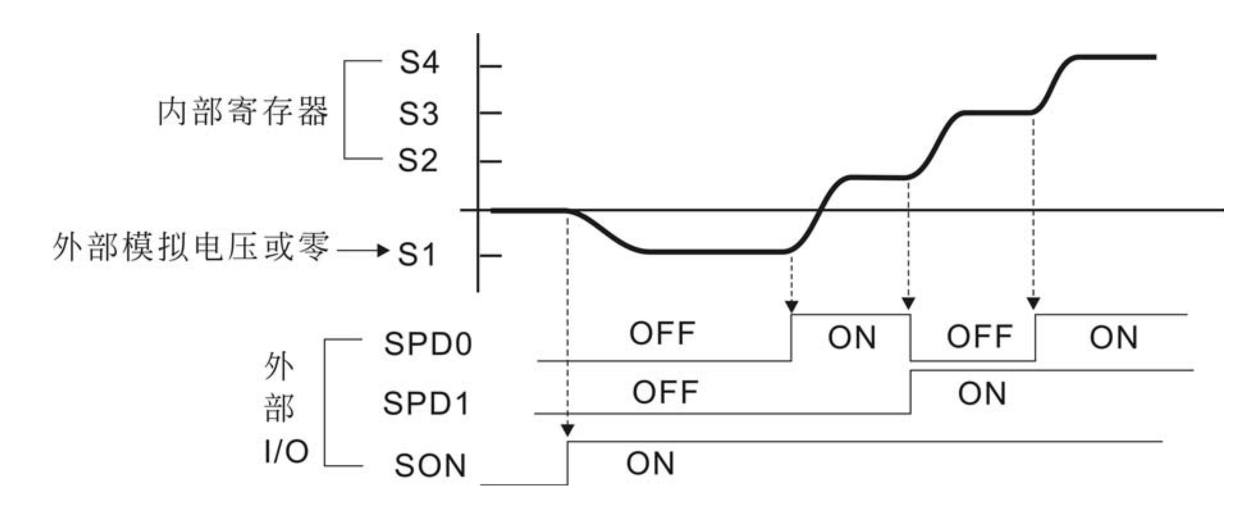
模拟速度限制最大回转速度：

位置或扭矩模式下，模拟速度限制输入最大电压（10V）时的回转速度限制设定。

速度限制命令 = 输入电压值 x 设定值／10

例如：P1-40 设定 2000，则输入电压 10V 对应转速命令 2000r/min。

6.3.5 速度模式时序图



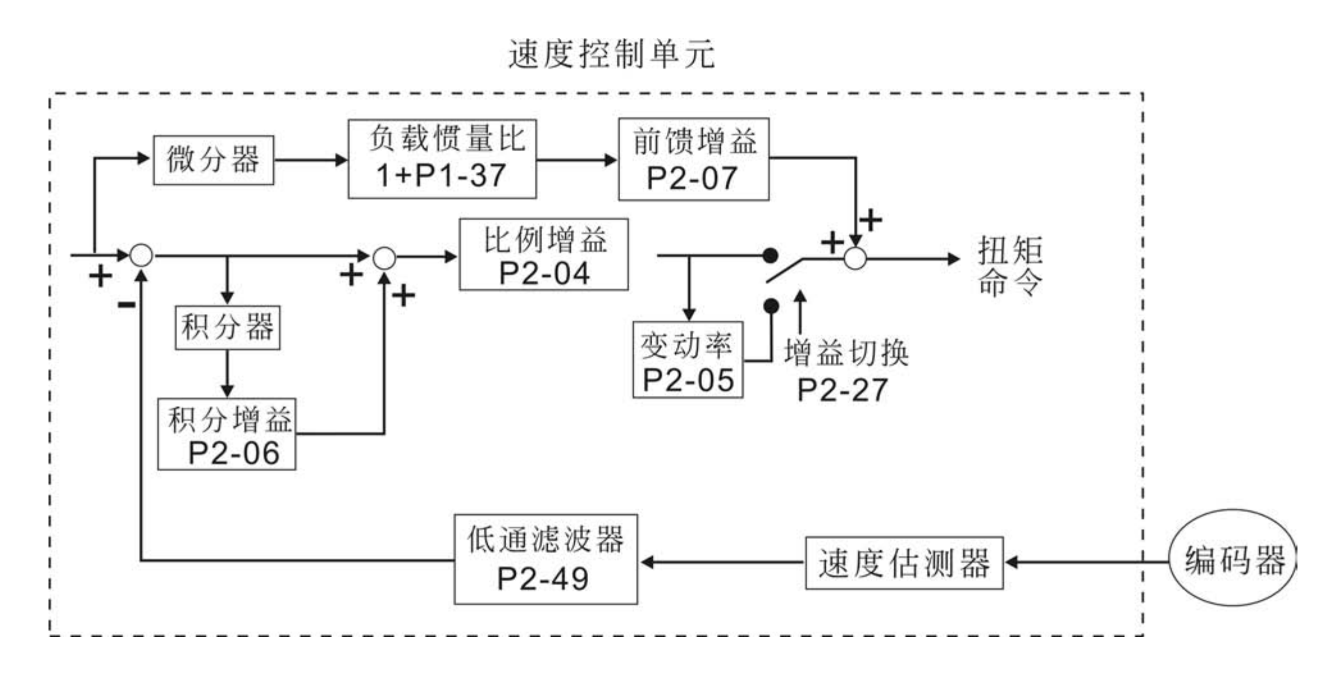
NOTE 1）OFF 代表接点断路（Open），ON 代表接点通路（Close）。

2）当模式是 Sz 时，速度命令 S1=0；当模式是 S 时，速度命令 S1 是外部输入的模拟电压。

3）当 Servo ON 以后，即根据 **SPD0~1** 的状态来选择命令。

6.3.6 速度回路增益调整

接着介绍**速度控制单元**之中的功能，架构图如下所示：



速度控制单元之中有许多的增益（Gain）可以调整，而调整的方式有二种（**手动**、**自动**）可供使用者来选择。

手动：由使用者设定所有参数，同时所有自动或辅助功能都被关掉。

自动: 提供一般估测负载惯量且同时自动调变驱动器参数的功能，其架构又可分为 PI 自动增益调整及 PDFF 自动增益调整。

可由以下参数（P2-32）来选择增益调整的方式:

P2-32▲	AUT2	增益调整方式	通讯地址：0220H

初值：0

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 5（1：无功能）

相关索引：5.6 节，6.3.6 节

参数功能：0：手动模式

2：PI 自动模式（持续调整）

3：PI 自动模式（负载惯量比固定，频宽可调整）

4：PDFF 自动模式（持续调整）

5：PDFF 自动模式（负载惯量比固定，频宽可调整）

自动模式设定相关说明:

1. 由自动模式 2 或 4 设为自动模式 3 或 5 时，系统会自动储存量测所得的负载惯量值至 P1-37, 并据此负载惯量值设定相对应的控制参数。
2. 由自动模式 2 或 4 设回手动模式 0 时，即表放弃相关自动量测的负载惯量值，所有控制参数回复至手动模式原有的参数值。
3. 由手动模式 0 直接设为自动模式 3 或 5 时，请于 P1-37 适当输入负载惯量值。
4. 由自动模式 3 设为手动模式 0 时，P2-00，P2-04，P2-06 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。
5. 由自动模式 5 设为手动模式 0 时, P2-00, P2-04, P2-06, P2-25, P2-26 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。

手动模式

当 P2-32 设定为 0 时，速度回路的比例增益（P2-04）、积分增益（P2-06）及前馈增益（P2-07），由使用者自行设定，一般而言各参数的影响如下:

比例增益：增加此增益则会提高速度回路响应频宽。

积分增益：增加此增益则会提高速度回路低频刚度，并降低稳态误差。同时也牺牲相位边界值。过高的积分增益导致系统的不稳定性。

前馈增益：降低相位落后误差。

相关参数:

P2-04	KVP	速度控制增益	通讯地址：0204H

初值： 500　　相关索引：6.3.6 节

控制模式： ALL

单位： rad/s

设定范围： 0 ~ 20000

参数功能： 速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动及噪音。

P2-06	KVI	速度积分补偿	通讯地址：0206H

初值： 100　　相关索引：6.3.6 节

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 4095

参数功能： 速度控制积分值加大时，可提升速度应答性及缩小速度控制误差量。设定太大时易产生振动及噪音。

P2-07	SFG	速度前馈增益	通讯地址：0207H

初值： 0　　相关索引：6.3.6 节

控制模式： ALL

单位： 0.0001

设定范围： 0 ~ 20000

参数功能： 速度控制命令平滑变动时，增益值加大可改善速度跟随误差量。若速度控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运转振动现象。

在学理上，步阶响应可以来解释比例增益（KVP），积分增益（KVI），前馈增益（KVF）。我们分别以频域及时域来解释基本的道理：

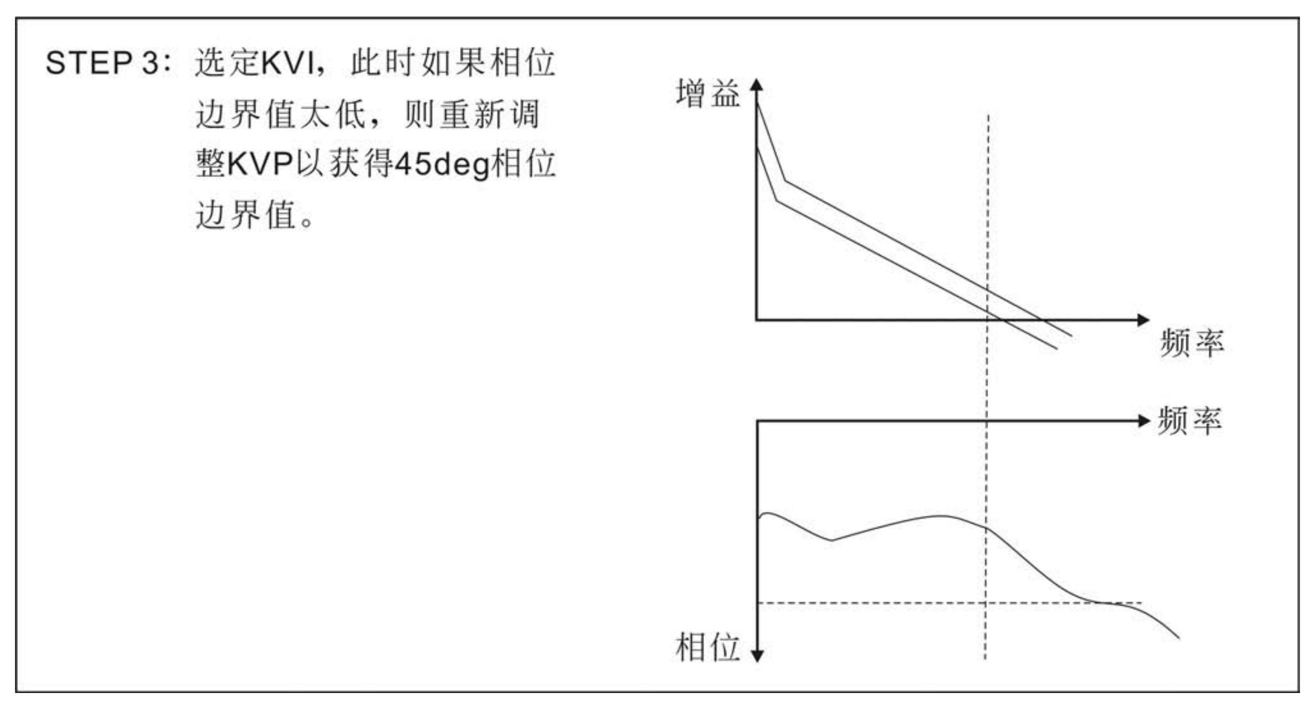
频域

STEP 1:设定KVI=0，KVF=0，调整KVP

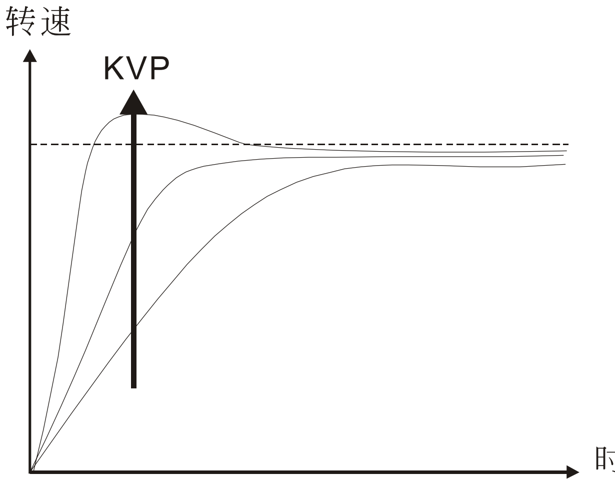
增益
KVP
频率
频率
KVP
相位

STEP 2：KVP固定，调整KVI

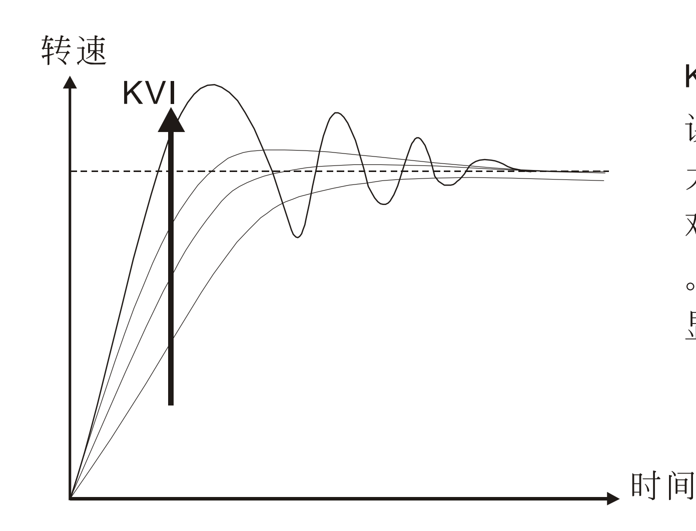
增益
KVI
频率
频率
KVI
相位



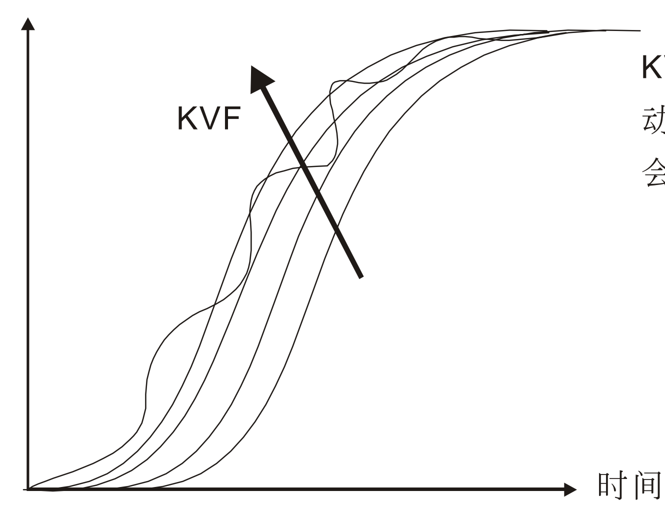
时域



KVP值越大，频宽越大，上升时间越短，但过大时系统的相位边界越低。
对于稳态追踪误差，并没有比KVI具有明显帮助。
但是对于动态追踪误差，它具有明显帮助。



KVI值越大，低频增益越大，稳态追踪误差越快变成零，但系统的相位边界大幅降低。
对于稳态追踪误差，KVI具有明显帮助。但是对于动态追踪误差，它没有明显帮助。

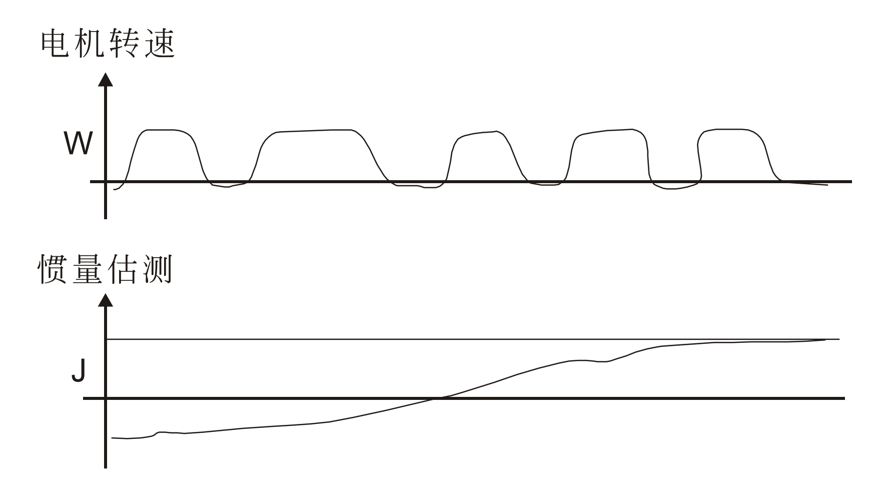


KVF值越接近1时，前置补偿越完整，动态追踪误差变很小，但KVF过大时，会造成摆振。

一般而言，由于频域法需要仪器来配合量测，使用者必须有这方面的量测技术。而时域法只需一台示波器，配合驱动器所提供的模拟输出入端子，使用者比较常用时域法来调整这些所谓 PI 型控制器。针对扭矩负载抵抗能力表现，PI 型控制器对它与命令端追随可视同等对待。也就是说，命令端追随与扭矩负载抵抗在频域和时域都有同样响应行为。使用者可藉由设定命令端低通滤波器来降低命令端追随的频宽。

自动模式

自动方式采用适应学习性法则，驱动器会随着外界负载的惯量自动调整内部参数。因为适应学习性法则需要较长时间的历程，过快的负载变化并不适合使用，最好是负载惯量固定不变或变化缓慢。适应时间的历程会依输入信号的急缓而有不同。



6.3.7 共振抑制单元

当机械结构发生共振现象，有可能是驱动器控制系统刚度过大或响应频宽过快所造成，降低这两个因素或许可以改善，另外提供低通滤波器（参数 P2-25）及带抑滤波器（参数 P2-23，P2-24），在不改变原来控制参数情况下，达到抑制共振的效果。

相关参数：

P2-23	NCF	共振抑制 Notch filter（带拒滤波器）	通讯地址：0217H

初值：1000　　相关索引：6.3.7 节

控制模式：ALL

单位：Hz

设定范围：50 ~ 1000

参数功能：机械共振频率设定值，若 P2-24 设为 0 时此功能关闭。

P2-24	DPH	共振抑制 Notch filter 衰减率	通讯地址：0218H

初值：0　　相关索引：6.3.7 节

控制模式：ALL

单位：dB

设定范围：0 ~ 32（0：关闭 Notch filter 功能）

P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	通讯地址：0219H

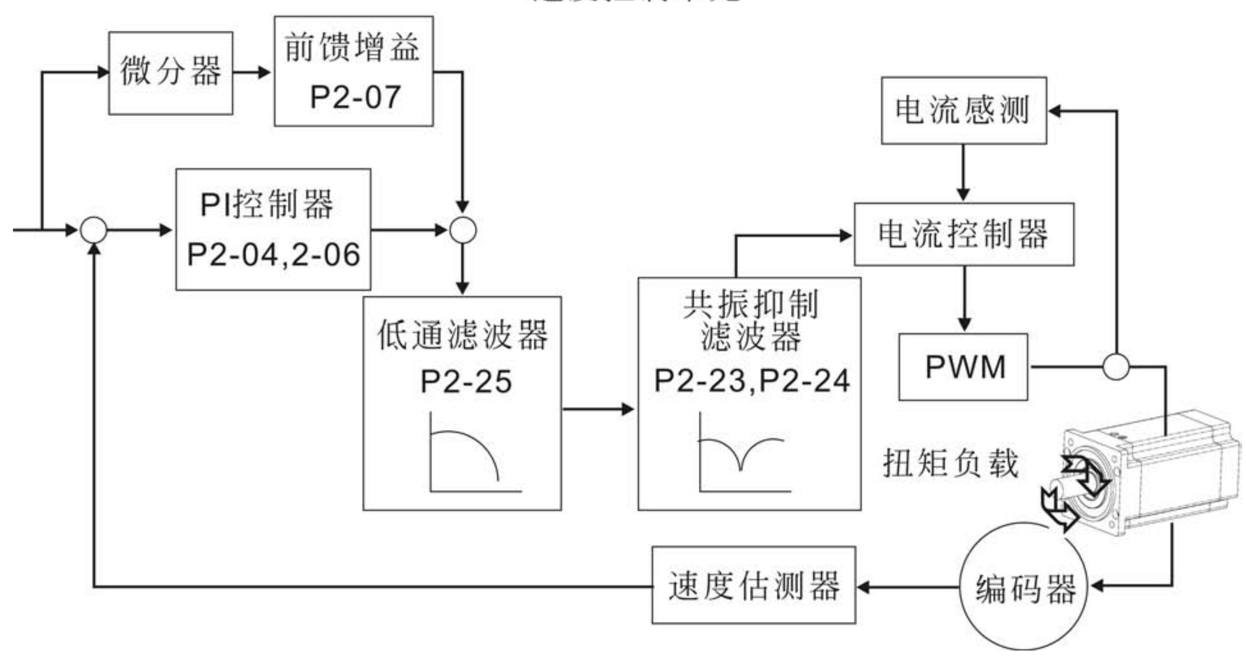
初值：2（1kW 以下）或 5（其他机种） 相关索引：6.3.7 节

控制模式：ALL

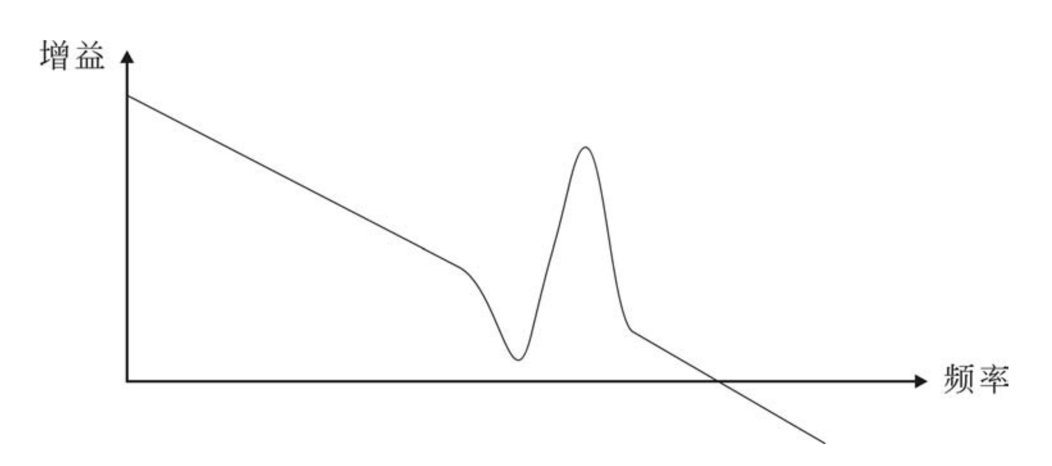
单位：ms

设定范围：0 ~ 1000（0：关闭低通滤波功能）

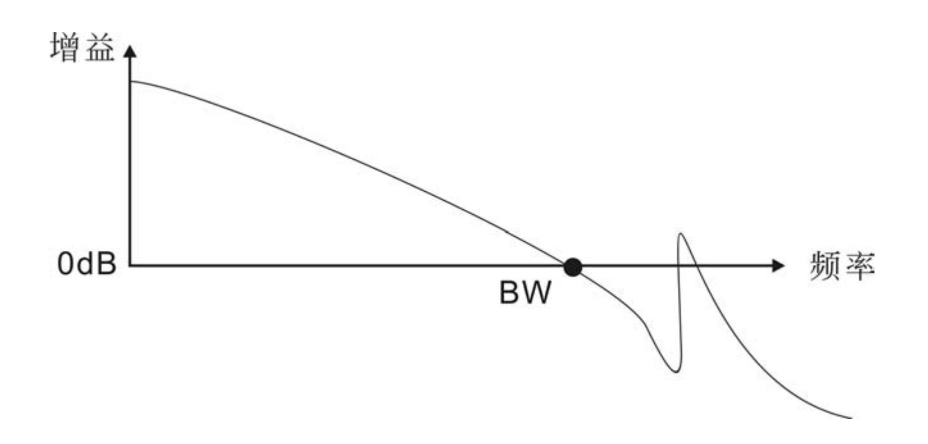
参数功能：设定共振抑制低通滤波时间常数。



首先就低通滤波器（参数 P2-25）来说明其效果。下图为具有共振的系统开回路增益



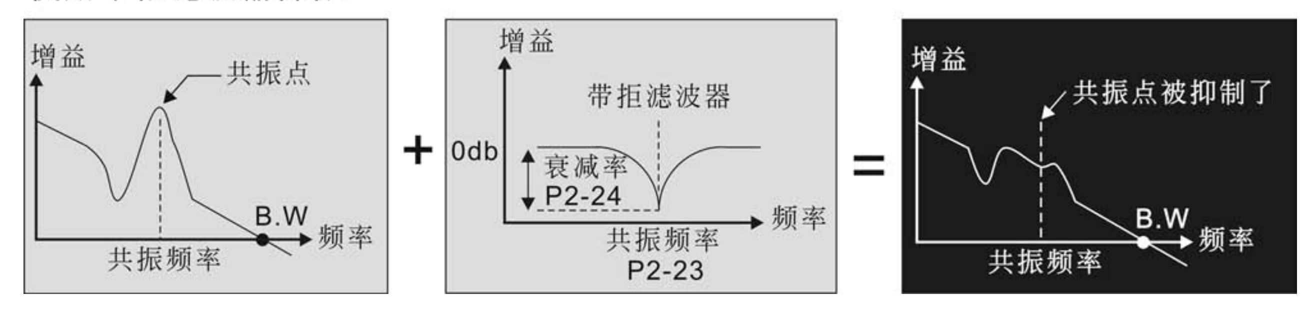
当低通滤波器（参数 P2-25）由 0 开始调大，代表如下图所示，BW 会越来越小。当然共振频率产生的问题解决了，但是系统响应频宽和相位边界也降低了。



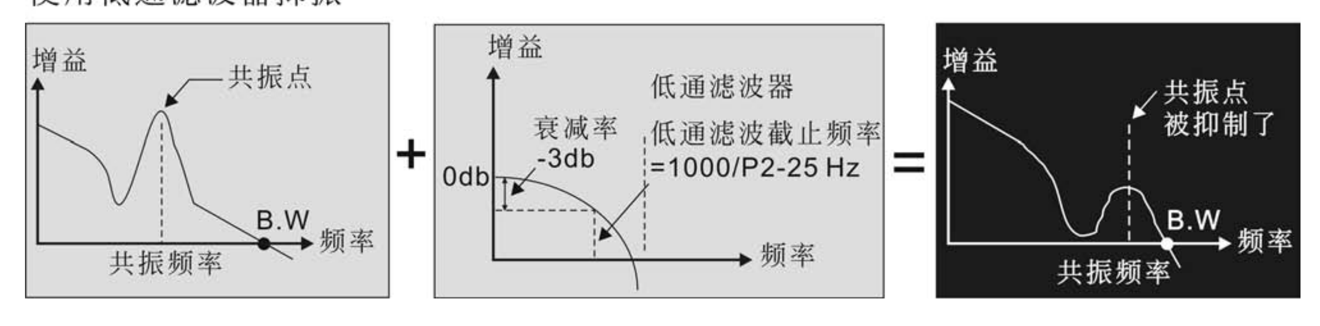
如果可以知道共振频率，那么带抑滤波器（参数 P2-23，P2-24）可以直接将共振量消除。带抑滤波器的频率设定只从 50 至 1000Hz。抑制强度只能 0~32 dB。如果共振频率不在这条件，那建议使用者利用低通滤波器（参数 P2-25）来降低共振强度。

首先就带拒滤波器（P2-23, P2-24）及低通滤波器（P2-25）来说明其效果。下图为具有共振的系统开回路增益。

使用带拒滤波器抑振



使用低通滤波器抑振



当低通滤波器（P2-25）由 0 开始调大，B.W.会越来越小。虽然共振产生的问题解决了，但是系统响应频宽和相位边界也降低了，系统会变得更不稳定。

如果可以知道共振频率，则带拒滤波器（P2-23，P2-24）可以直接将共振量消除。通常如果知道共振频率是多少，使用带拒滤波器的效果会比低通滤波器好，但是如果共振频率会随时间或其他因素飘移，而且飘移太远的话，那么就不适合使用带拒滤波器。

6.4 扭矩模式

扭矩控制模式（T 或 Tz）被应用于需要做扭力控制的场合，像是印刷机，绕线机…等。本装置有两种命令输入模式：模拟输入及寄存器输入。模拟命令输入可经由外界来的电压来操纵电机的扭矩。寄存器输入由内部参数的数据（P1-12 ~ P1-14）作为扭矩命令。

6.4.1 扭矩命令的选择

扭矩命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟电压，另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

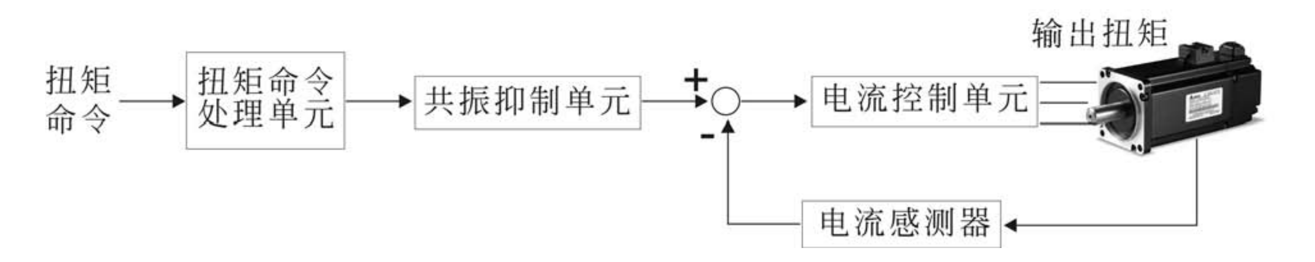
<table>
<tr><th rowspan="2">扭矩命令编号</th><th colspan="2">CN1 的 DI 信号</th><th colspan="3" rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">T1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">模式</td><td>T</td><td>外部模拟命令</td><td>T-REF, GND 之间的电压差</td><td>+/-10 V</td></tr>
<tr><td>Tz</td><td>无</td><td>扭矩命令为 0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>0</td><td>1</td><td colspan="3" rowspan="3">内部寄存器参数</td><td>P1-12</td><td>0 ~ 300 %</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>1</td><td>0</td><td>P1-13</td><td>0 ~ 300 %</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>1</td><td>1</td><td>P1-14</td><td>0 ~ 300 %</td></tr>
</table>

- **TCM0 ~ 1** 的状态：0 代表接点断路（Open），1 代表接点通路（Close）。
- 当 **TCM0=TCM1=0** 时，如果模式是 Tz，则命令为 0。因此，若使用者不需要使用模拟电压作为扭矩命令时，可以采用 Tz 模式，可以避免模拟电压零点漂移的问题。如果模式是 T，则命令为 **T-REF**，**GND** 之间的模拟电压差，输入的电压范围是-10V～+10V，代表对应的扭矩是可以调整的（P1-41）。
- 当 **TCM0**，**TCM1** 其中任一不为 0 时，扭矩命令为内部参数。命令在 **TCM0 ~ 1** 改变后立刻生效，不需要 **CTRG** 作为触发。

本节讨论的扭矩命令除了可在扭矩模式（T 或 Tz）下，当作扭矩命令，也可以在速度（S 或 Sz）模式下，当作扭矩限制的命令输入。

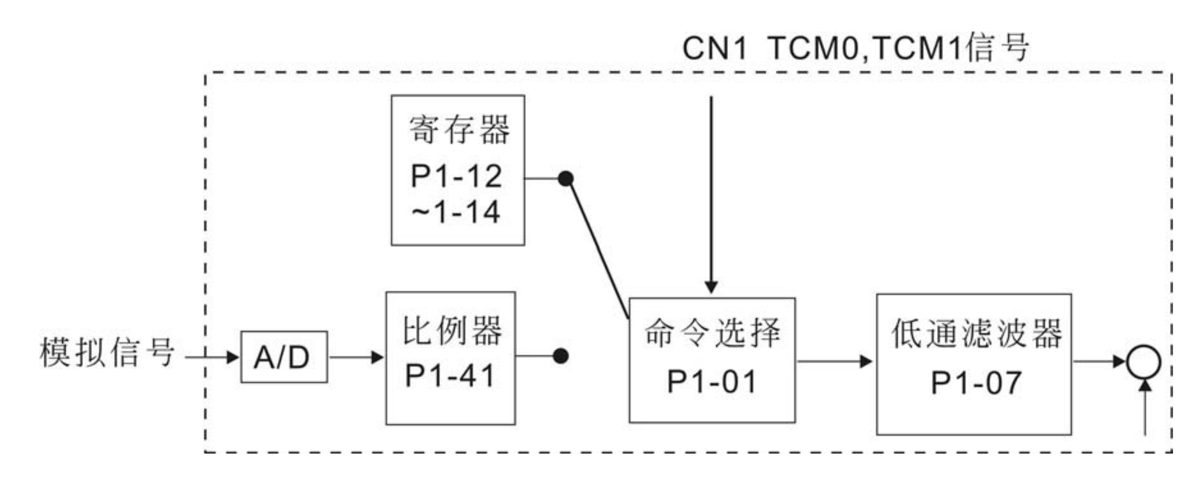
6.4.2 扭矩模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



其中，**扭矩命令处理单元**是根据 6.4.1 来选择扭矩命令的来源，包含比例器（P1-41）设定模拟电压所代表的命令大小，以及处理扭矩命令的平滑化。**电流控制单元**则是管理驱动器的增益参数，以及即时运算出供给电机的电流大小。电流控制单元过于繁复，而且与应用面比较无关，因此我们并不开放给使用者调整参数。只提供命令端设定。

扭矩命令处理单元的架构图如下所示：



上方路径为内部寄存器命令，下方路径为外部模拟命令，是根据 **TCM0**，**TCM1** 状态以及 P1-01（T 或 Tz）来选择。模拟电压命令代表的扭矩大小可用**比例器**调整，并采用**低通滤波器**以便对命令信号有较平顺的响应。

6.4.3 扭矩命令的平滑处理

相关参数：

P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数	通讯地址：0107H

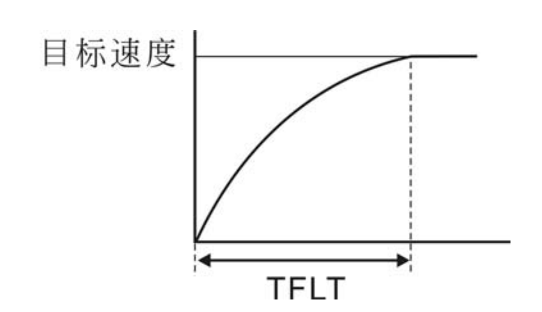
初值：0　　相关索引：6.4.3 节

控制模式：T

单位：ms

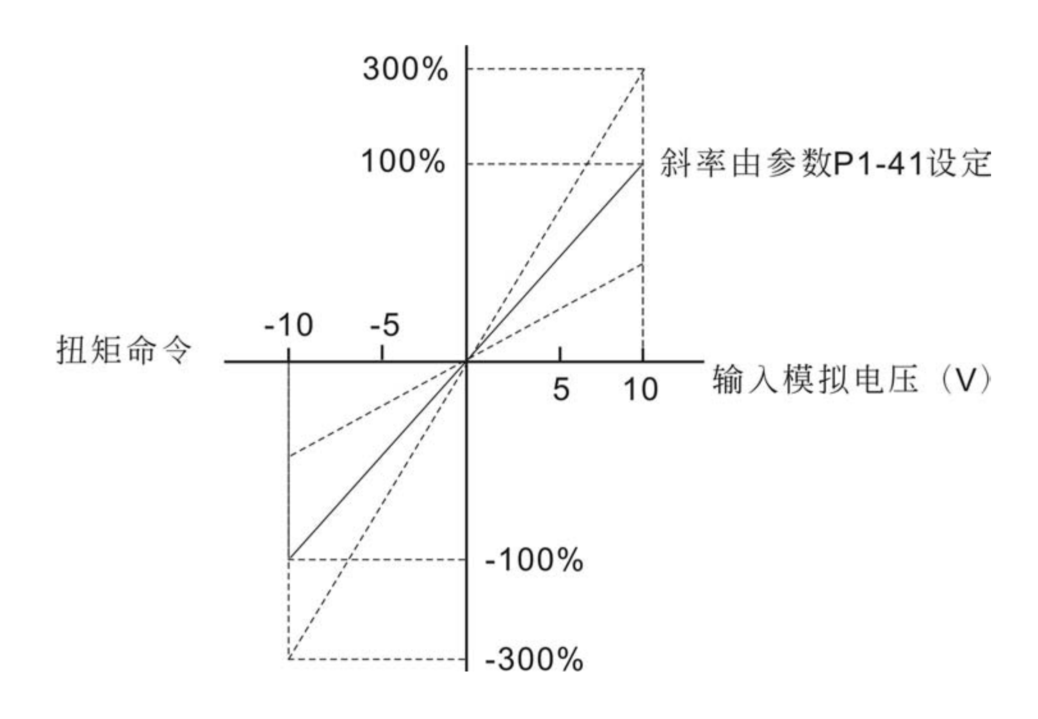
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）

NOTE 将 P1-07 设为 0 则取消低通滤波器的功能变成命令直接 By-Pass 过去。



6.4.4 模拟命令端比例器

电机扭矩命令由 **T_REF** 和 **GND** 之间的模拟压差来控制，并配合内部参数 P1-41 比例器来调整扭矩斜率及范围。



相关参数:

P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	通讯地址：0129H

初值：100

控制模式：T／S、Pt、Pr

单位：%

设定范围：0 ~ 1000

参数功能：模拟扭矩指令最大输出：

扭矩模式下，模拟扭矩指令输入最大电压（10V）时的扭矩设定。初值设定 100 时，外部电压若输入 10V，即扭矩控制命令为 100% 额定扭矩。5V 即速度控制命令为 50%额定扭矩。

扭矩控制命令 = 输入电压值 x 设定值／10（%）

模拟扭矩限制最大输出：

速度或位置模式下，模拟扭矩限制输入最大电压（10V）时的限制设定。

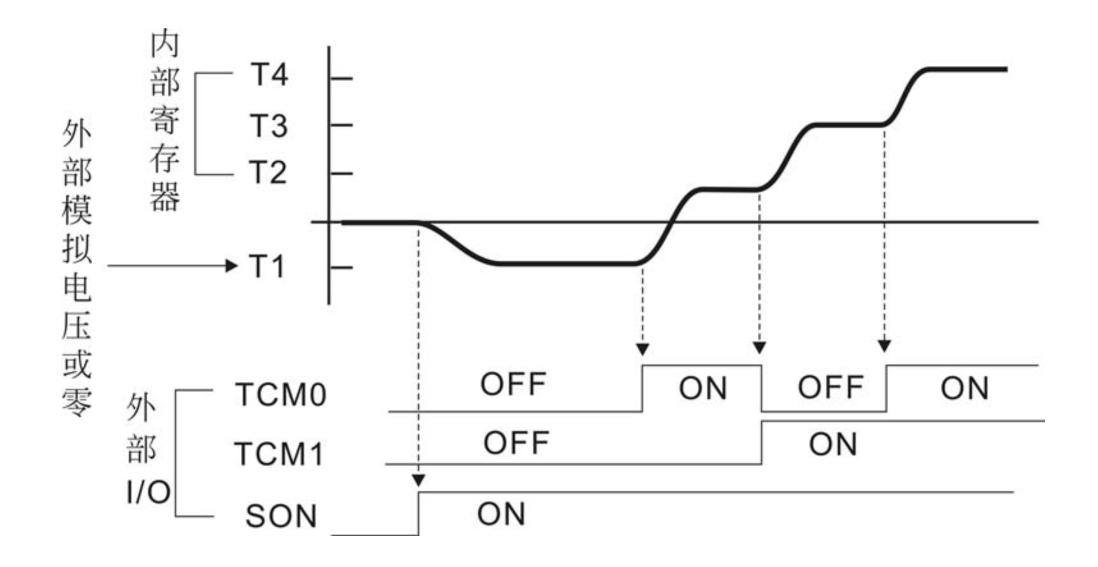
扭矩限制命令 = 输入电压值 x 设定值／10（%）

相关索引：

6.4.4 节，P1-55

例如：P1-41 设定 100，则输入电压 10V 对应 100% 额定扭矩。

6.4.5 扭矩模式时序图



NOTE

1）OFF 代表接点断路（Open），ON 代表接点通路（Close）。

2）当模式是 Tz 时，扭矩命令 T1=0；当模式是 T 时，扭矩命令 T1 是外部输入的模拟电压。

3）当 Servo ON 以后，即根据 TCM0~1 的状态来选择命令。

6.5 混合模式

除了单一操作模式以外，本驱动器亦提供混合模式可供运用。根据 6.1 节，混合模式共有三类五种。

1） 速度/位置混合模式（Pt-S，Pr-S）
2） 速度/扭矩混合模式（S-T）
3） 扭矩/位置混合模式（Pt-T，Pr-T）

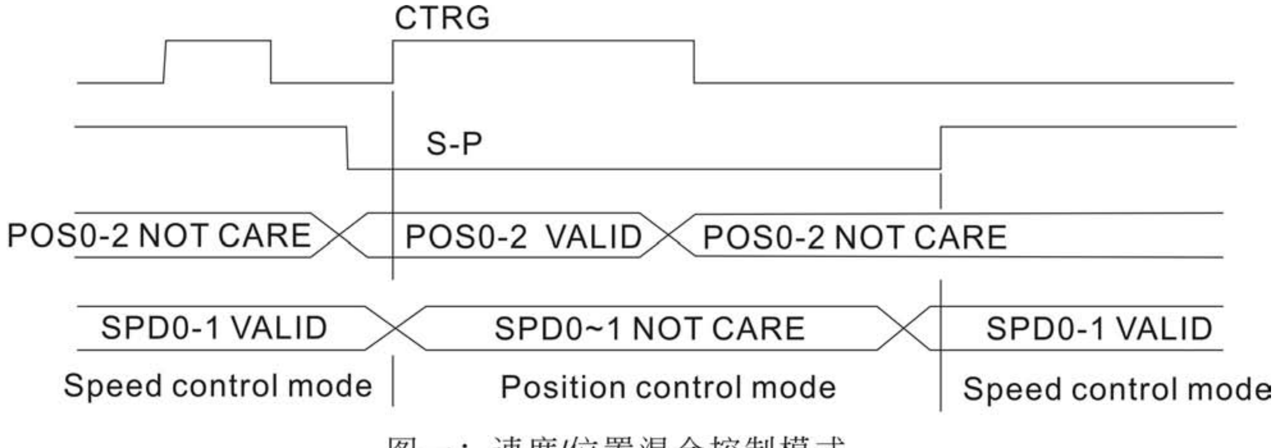
模式名称	模式代号	模式码	说明
混合模式	**Pt-S**	**06**	**Pt** 与 **S** 可通过 DI 信号 **S_P** 切换
	Pt-T	**07**	**Pt** 与 **T** 可通过 DI 信号 **T_P** 切换
	Pr-S	**08**	**Pr** 与 **S** 可通过 DI 信号 **S_P** 切换
	Pr-T	**09**	**Pr** 与 **T** 可通过 DI 信号 **T_P** 切换
	S-T	**10**	**S** 与 **T** 可通过 DI 信号 **S_T** 切换

在此并不提供包含 Sz 与 Tz 的混合模式。为了避免混合模式占用太多 DI 输入点，因此速度与扭矩模式可利用外部模拟电压信号作为命令，以减少 DI（**SPD0、1** 或 **TCM0、1**）的使用，位置模式可以利用 Pt 模式输入脉冲以减少 DI（**POS0、1、2**）的使用。各模式的预设 DI/DO 信号请参考 3.3.2 节表 3.1 DI 输入功能预设值定义表及表 3.2 DO 输出功能预设值定义表。

预设 DI/DO 信号就是模式刚选择完成后，DI/DO 信号与 Pin 脚位的对应关系。如果使用者想要更改这些设定，可以参考 3.3.4 节的内容。

6.5.1 速度／位置混合模式

有 Pt-S 与 Pr-S 两种，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数（P1-15 ~ P1-30）的数据。速度命令可以是外部模拟电压或是内部参数（P1-09 ~ P1-11）的数据。速度/位置模式的切换是由 **S-P** 信号控制。Pr-S 模式的位置与速度命令皆以 DI 信号来选择较为复杂，时序图如下所示：



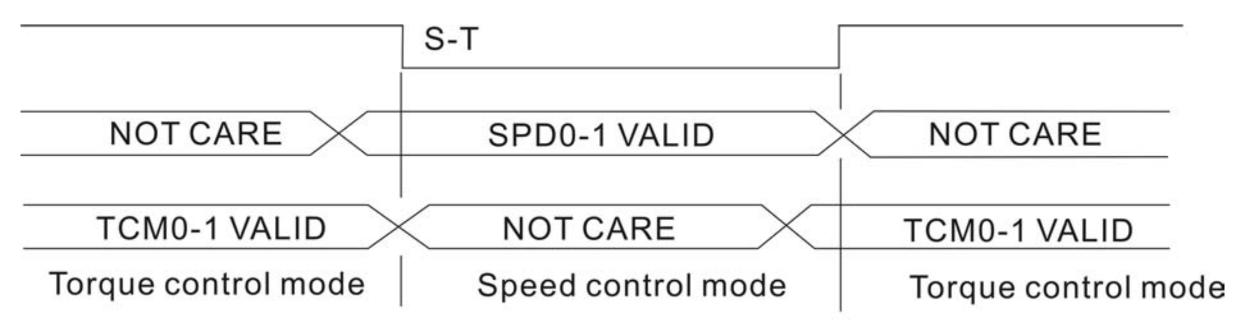
图一：速度/位置混合控制模式

在速度模式时（**S-P** 为 ON），速度命令由 **SPD0**、**1** 来选择，此时 **CTRG** 无作用。当切换成位置模式之后（**S-P** 为 OFF），由于位置命令没有定义（需等待 **CTRG** 的上升沿），因此电机停止。当 **CTRG** 的上升沿发生时，则根据 **POS0~2** 来选择位置命令，电机立刻往该位置移动。当 **S-P** 为 ON，又立刻回到速度模式。

各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

6.5.2 速度／扭矩混合模式

只有 S-T 模式一种，速度命令可来自外部模拟电压，也可以是内部参数（P1-09～P1-11）的数据，利用 **SPD0~1** 来选择。同样的，扭矩命令可来自外部模拟电压，也可以是内部参数（P1-12～P1-14）的数据，利用 **TCM0~1** 来选择。速度/扭矩模式的切换是由 **S-T** 信号控制。时序图如下所示：



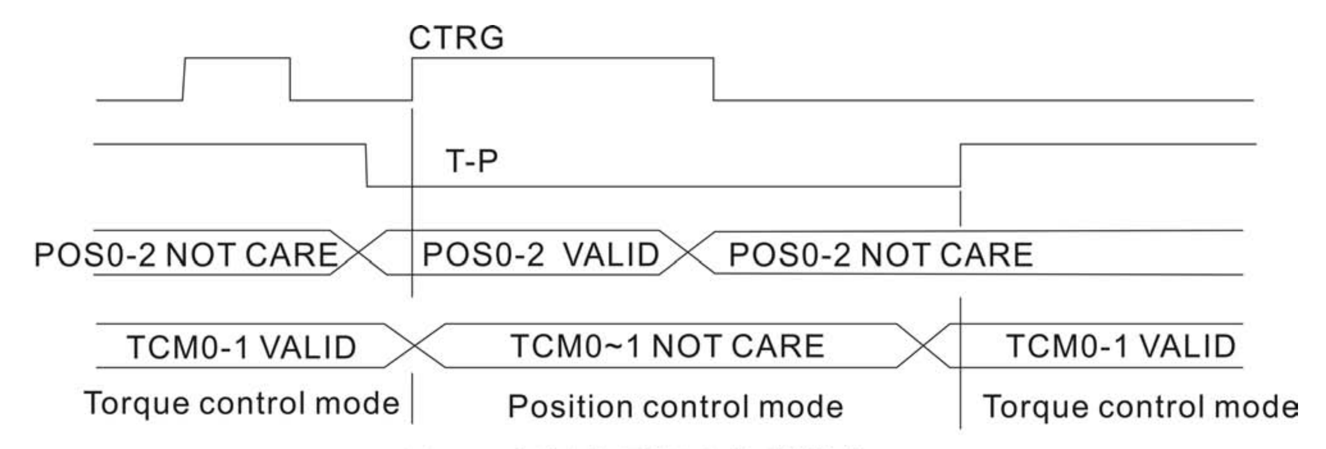
图二： 速度/扭矩混合控制模式

在扭矩模式时（**S-T** 为 ON），扭矩命令由 **TCM0**、**1** 来选择。当切换成速度模式之后（**S-T** 为 OFF），扭矩命令由 **SPD0**、**1** 来选择，电机立刻追随命令转速旋转。当 **S-T** 为 ON，又立刻回到扭矩模式。

各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

6.5.3 扭矩／位置混合模式

有 Pt-T 与 Pr-T 两种, 前者位置命令来自外部输入的脉冲, 后者是内部参数（P1-15 ~ P1-30）的数据。扭矩命令可以是外部模拟电压或是内部参数（P1-12 ~ P1-14）的数据。扭矩/位置模式的切换是由 **T-P** 信号控制。Pr-T 模式的位置与扭矩命令皆以 DI 信号来选择较为复杂，时序图如下所示：



图三：扭矩/位置混合控制模式

在扭矩模式时（**T-P** 为 ON），扭矩命令由 **TCM0**、**1** 来选择，此时 **CTRG** 无作用。当切换成位置模式之后（**T-P** 为 OFF），由于位置命令没有定义（需等待 **CTRG** 的上升沿），因此电机停止。当 **CTRG** 的上升沿发生时，则根据 **POS0~2** 来选择位置命令，电机立刻往该位置移动。当 **T-P** 为 ON，又立刻回到扭矩模式。

各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

6.6 其他

6.6.1 速度限制的使用

不管位置、速度或扭矩任何一种模式的最大速度都受到内部参数（P1-55）的限制。
速度限制命令与速度命令的下达方式相同，可以是外部模拟电压，也可以是内部参数（P1-09 ~ P1-11）的数据，请参考 6.3.1 节的说明。
速度限制只可以在扭矩模式（T）下使用，以限制电机运转速度。当扭矩模式命令采用外部模拟电压时，可以有多余的 DI 信号当作 **SPD0~1**，用来选择速度限制命令（内部参数）。当没有足够的 DI 信号可用时，速度限制命令可以直接以模拟电压输入。当参数 P1-02 中的关闭／开启速度限制功能设定为 1 时，速度限制功能启动。时序图如下所示：

P1-02中的速度限制功能开启
P1-02中的速度限制功能关闭
SPD0~1 INVALID
SPD0~1 VALID

速度限制命令来源选择

6.6.2 扭矩限制的使用

扭矩限制命令与扭矩命令的下达方式相同，可以是外部模拟电压也可以是内部参数（P1-12 ~ P1-14）的数据，请参考 6.4.1 节的说明。
扭矩限制可以在位置模式（Pt, Pr）或速度模式（S）下使用以限制电机输出扭矩。当位置模式命令使用外部脉冲或速度模式命令采用外部模拟电压时，可以有多余的 DI 信号当作 **TCM0~1**，用来选择扭矩限制命令（内部参数）。当没有足够的 DI 信号可用时，扭矩限制命令可以直接以模拟电压输入。当参数 P1-02 中的关闭／开启扭矩限制功能设定为 1 时，扭矩限制功能启动。时序图如下所示：

P1-02中的扭矩限制功能开启
P1-02中的扭矩限制功能关闭
TCM0~1 INVALID
TCM0~1 VALID

扭矩速度限制命令来源选择

6.6.3 回生电阻的选择方法

当电机的出力矩和转速的方向相反时，它代表能量从负载端传回至驱动器内。此能量灌注 DC Bus 中的电容使得其电压值往上升。当上升到某一值时，回灌的能量只能靠回生电阻来消耗。 驱动器内含回生电阻，使用者也可以外接回生电阻。

下表为 ASDA-AB 系列提供的内含回生电阻的规格

驱动器（kW）	内建回生电阻规格		*1 内建回生电阻处理的回生容量	最小容许电阻值
	电阻值（P1-52）	容量（P1-53）		
0.1	40	60	30	40
0.2	40	60	30	40
0.4	40	60	30	20
0.75	40	60	30	20
1.0	40	60	30	20
1.5	40	60	30	20
2.0	20	120	60	10

*1 可处理的回生容量（平均值），为内建回生电阻额定容量的 50%；外部回生电阻可处理的回生容量亦同。

当回生容量超出内建回生电阻可处理的回生容量时，应外接回生电阻器。使用回生电阻时需注意以下几点：

1. 请正确设定回生电阻的电阻值（P1-52）与容量（P1-53），否则将影响该功能的执行。
2. 当使用者欲外接回生电阻时，请确定所使用的电阻值与内建回生电阻值相同；若使用者欲以并联方式增加回生电阻器的功率时，请确定其电阻值是否满足限制条件。
3. 在自然环境下，当回生电阻器可处理的回生容量（平均值）在额定容量下使用时，电阻的温度将上升至 120℃以上（在持续回生的情况下）。基于安全理由，请采用强制冷却方式，以降低回生电阻的温度；或建议使用具有热敏开关的回生电阻器。关于回生电阻器的负载特性，请向制造商咨询。

使用外部回生电阻时，电阻连接至 P、C 端，P、D 端开路。外部回生电阻尽量选择上表建议的电阻数。为了让使用者容易估算所需回生电阻的容量，我们忽略 IGBT 消耗能量，外部回生电阻容量的选择，将分成由回生能量选择或简易选择两种方式来讨论。

(1) 回生能量选择

(a) 当外部负载扭矩不存在

若电机运作方式为往复来回动作，刹车所产生的回灌能量先进入 DC bus 的电容，待电容的电压超过某一数值，回生电阻将消耗多余的回灌能量。在此将提供二种回生电阻的选定方式。下表提供能量计算的公式，使用者可参考并计算所需要选择的回生电阻。

驱动器（kW）		电机	转子惯量 J（kg. m^2）	空载 3000r/min 到静止的回生能量 Eo (joule)	电容最大回生能量 Ec (joule)
低惯量	0.1	ECMA-C30401□□	0.037	0.18	3
	0.2	ECMA-C30602□□	0.177	0.87	4
	0.4	ECMA-C30604□□	0.277	1.37	8
		ECMA-C30804□□	0.68	3.36	
	0.75	ECMA-C30807□□	1.13	5.59	14
	1.0	ECMA-C31010□□	2.65	13.1	18
	2.0	ECMA-C31020□□	4.45	22.0	21
中惯量	0.4	ECMA-E31305□□	8.17	40.40	8
	1.0	ECMA-E31310□□	8.41	41.59	18
	1.5	ECMA-E31315□□	11.18	55.28	18
	2.0	ECMA-E31320□□	14.59	72.15	21
		ECMA-E31820□□	34.68	171.50	
高惯量	0.4	ECMA-G31303□□	8.17	40.40	8
	0.75	ECMA-G31306□□	8.41	41.59	14
	1.0	ECMA-G31309□□	11.18	55.29	18

Eo= J *wr^2/182（joule）　　, Wr : r/min

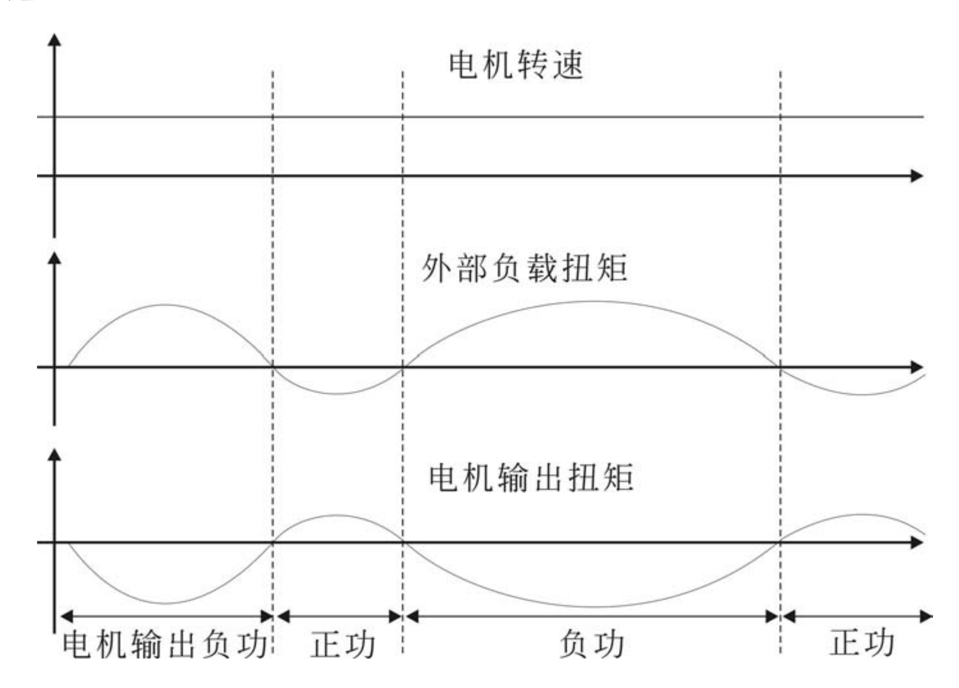
假设负载惯量为电机惯量的 N 倍，则从 3000r/min 刹至 0 时，回生能量为（N+1）× Eo。所需回生电阻必须消耗（N+1）× Eo－Ec 焦耳。假设往返动作周期为 T sec，那么所需回生电阻的功率=2×（(N+1) × Eo－Ec）/ T。计算程序如下：

步骤	项目	计算公式与设定方式
1	将回生电阻的容量设定至最大	更改 P1-53 至最大数值
2	设定动作周期 T	使用者输入
3	设定转速 wr	使用者输入或由 P0-02 状态显示读取
4	设定负载/电机惯性比 N	使用者输入或由 P0-02 状态显示读取
5	计算最大回生能量 Eo	Eo= J *wr^2/182
6	设定可吸收的回生能量 Ec	参考上表
7	计算所需回生电阻容量	2 ×（(N+1) × Eo－Ec）/ T

以 400W 为例，往返动作周期为 T = 0.4sec，最高转速 3000r/min，负载惯量为电机惯量的 7 倍，则所需回生电阻的功率 = 2 ×（（7+1）×1.68－8）/ 0.4 = 27.2W。小于回生电阻处理的容量，使用者利用内建 60W 回生电阻即可。一般而言，外部负载惯量不大时，内建回生电阻已可满足。下图描述实际运作情形。当回生电阻选取过小时，它累积能量会越来越大，温度也越高。当温度高过某值，ALE05 会发生。

(b) 当外部负载扭矩存在，而且使得电机作负功

平常电机用来作正功，电机扭矩输出方向与转动方向相同。但是有一些特殊场合，电机扭矩输出与转动方向却相反。此时伺服电机即作负功，外部能量通过电机灌进驱动器。下图所示一例，当电机作定速时外部负载扭矩变化大部分时间为正，大量能量往回生电阻快速传递。



外部负载扭矩所做负功：TL × Wr　　　TL：外部负载扭矩

为了安全起见，使用者尽量以最安全的情形来计算。

例如：当外部负载扭矩为+70%的额定扭矩，转速达 3000 r/min 时，那么以 400W(额定扭矩:1.27Nt-m)为例，使用者必须外接 2 ×(0.7× 1.27) ×(3000 ×2 × π ／60) = 560W，40Ω的回生电阻。

(2) 简易选择

使用者依据实际运转要求的容许频度，依据空载容许频度，来选择适当的回生电阻。其中空载容许频度，是以运转速度从 0r/min 到额定转速，再由额定转速到 0r/min 时，伺服电机在加速与减速过程，连续运转下最大操作的频度。其空载容许频度如下表所列，下表的数据为伺服驱动器使用内建回生电阻的空载容许频度（times/min）。

伺服驱动器使用内建回生电阻的空载容许频度（times/min）							
电机容量	100W	200W	300W	400W	400W	500W	600W
对应的电机	01	02	03	04	04	05	06
ECMA□□C	12133	2022	-	1275 (F60)	519 (F80)	-	-
ECMA□□E	-	-	-	-		43	-
ECMA□□G	-	-	43		-	-	42

伺服驱动器使用内建回生电阻的空载容许频度（times/min）						
电机容量	750W	900W	1.0kW	1.5kW	2.0kW	2.0KW
对应的电机	07	09	10	15	20	20
ECMA□□C	312	-	137	-	83 (F100)	
ECMA□□E	-	-	42	32	24 (F130)	10 (F180)
ECMA□□G	-	31	-	-	-	

当伺服电机带有负载时，容许频度因为负载惯量或运转速度的不同，而有所不同。其计算公式如下，其中 m 为负载／电机惯性比：

$$容许频度=\frac{空载容许频度}{m+1}\times\left(\frac{额定转速}{操作转速}\right)^2 \ (次/分)$$

以下提供外部回生电阻简易对照表。使用者可依据容许频度，选择适当的回生电阻。
下表的数据为伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度（times/min）。

伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度（times/min）							
电机容量	ECMA□□C						
	100W	200W	400W (F60)	400W (F80)	750W	1.0kW	2.0kW
建议回生电阻	01	02	04	04	07	10	20
400W 40Ω	-	-	8608	3506	2110	925	562
1kW 20Ω	-	-	-	8765	5274	2312	1406

伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度（times/min）					
电机容量	ECMA□□E				
	0.5kW	1KW	1.5Kw	2.0KW	2.0kW
建议回生电阻	05	1.0	15	20	20
400W 40Ω	291	283	213	163 (F130)	68 (F180)
1kW 20Ω	729	708	533	408	171

伺服驱动器空载时使用外部建议回生电阻的容许频度（times/min）			
电机容量	ECMA□□G		
	0.3kW	0.6kW	0.9kW
建议回生电阻	03	06	09
400W 40Ω	292	283	213
1kW 20Ω	729	708	533

若使用回生电阻瓦特数不够时，可并联相同的回生电阻用来增加功率。

NOTE　有关回生电阻的选用，请参考附录 A 回生电阻选用建议表。

6.6.4 模拟监视

使用者可经由模拟监视观察所需要的电压信号。驱动器提供二个模拟通道，分别在 CN1 编号 15，16 的端子上。其相关使用者参数设定如下：

P0-03	MON	模拟输出监控	通讯地址：0003H

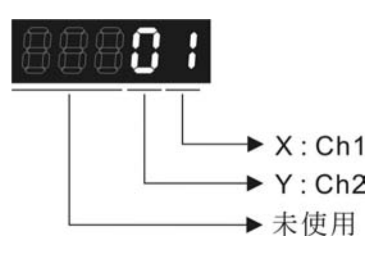
初值：01　　相关索引：4.3.5 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：00 ~ 55

参数功能：



模拟输出监控

YX：（Y：ch2；X：ch1）

0：电机速度(+/-8 V/最大转速)

1：电机扭矩(+/-8 V/最大扭矩)

2：脉冲命令频率(+8 Volts / 650Kpps)

3：速度命令(+/-8 Volts/最大速度命令)

4：扭矩命令(+/-8 Volts/最大扭矩命令)

5：VBUS 电压(+/-8 Volts / 450V)

备注：模拟输出电压比例设定请参照参数 P1-04，P1-05。

范例：

P0-03 = 01 (Ch1 为速度模拟输出)

Ch1 输出电压值为 V1 时的电机转速

= (最高转速 × V1/8) × P1-04/100

P1-03	AOUT	检出器脉冲输出极性设定	通讯地址：0103H

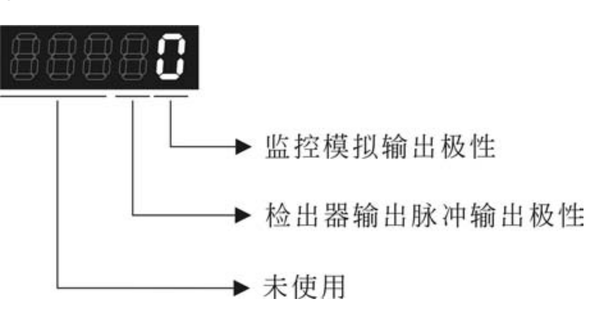
初值： 0　　相关索引：3.3.3 节

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 1

参数功能：



- 监控模拟输出极性

  0： MON1(+)，MON2(+)

  1： MON1(+)，MON2(-)

  2： MON1(-)，MON2(+)

  3： MON1(-)，MON2(-)

- 检出器输出脉冲输出极性

  0：正向输出

  1：反向输出

P1-04	MON1	MON1 模拟监控输出比例	通讯地址：0104H

初值： 100　　相关索引：6.4.4 节

控制模式： ALL

单位： %（full scale）

设定范围： 0 ~ 100

P1-05	MON2	MON2 模拟监控输出比例	通讯地址：0105H

初值： 100　　相关索引：6.4.4 节

控制模式： ALL

单位： %（full scale）

设定范围： 0 ~ 100

P4-20	DOF1	模拟监控输出（ch1）漂移量校正值（无法复位）	通讯地址：0414H

初值：0（P2-08 设 10 时无法复位） 相关索引：6.4.4 节

控制模式：ALL

单位：mV

设定范围：-800 ~ +800

P4-21	DOF2	模拟监控输出（ch2）漂移量校正值（无法复位）	通讯地址：0415H

初值：0（P2-08 设 10 时无法复位） 相关索引：6.4.4 节

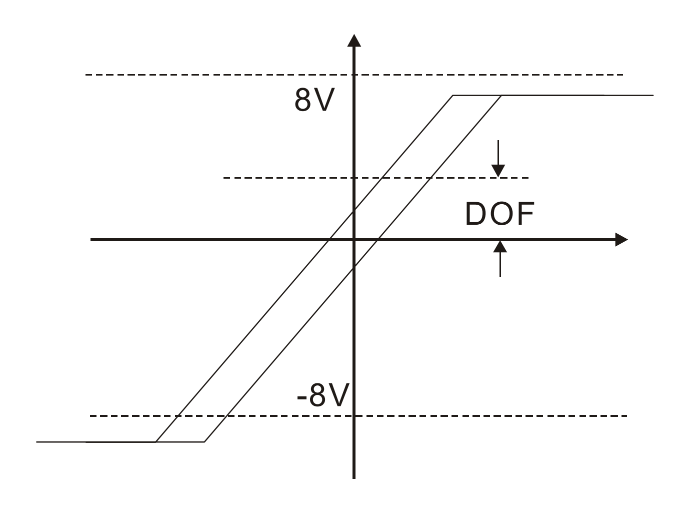
控制模式：ALL

单位：mV

设定范围：-800 ~ +800

举例来说，当使用者欲观察通道 1 的电压信号，为脉冲命令频率 325Kpps 对应到 8 伏特的输出电压，则需修改 P1-04 的监控输出比例为 50（=325Kpps/最大输入频率），其他相关设定包括 P0-03（X=3），P1-03（监控模拟输出极性设定范围 0 ~ 3，设定正负极性输出）；一般而言，Ch1 输出电压值为 V_1 时，脉冲命令频率为 (最大输入频率 × V_1/8) × P1-04/100。

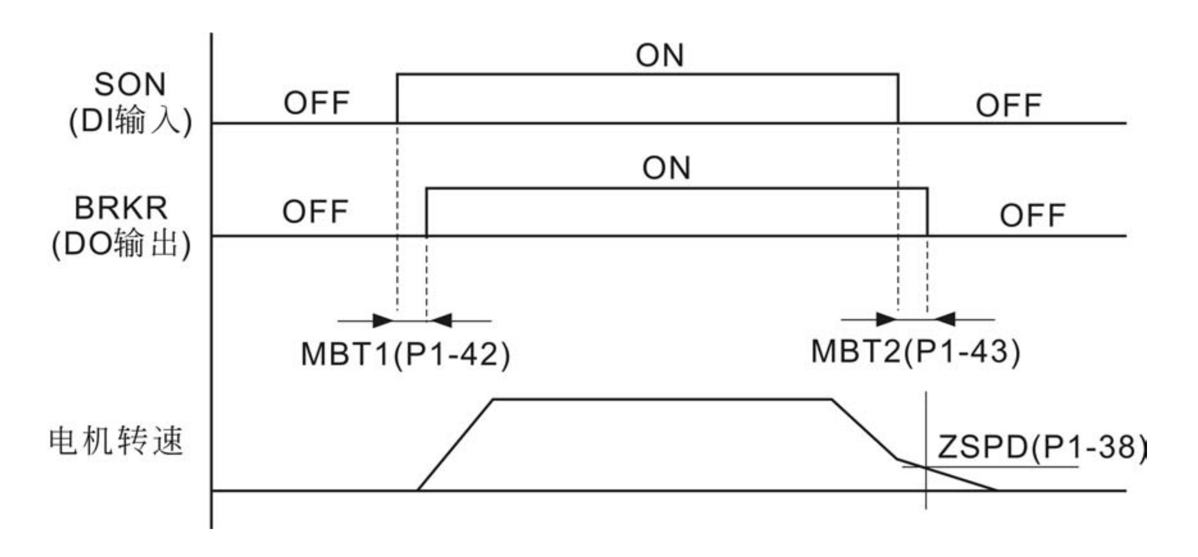
由于模拟监控输出电压漂移量的存在，造成模拟监控输出的零电压准位与设定值的零点不符，此一现象可经由设定模拟监控输出漂移量校正值 DOF1（P4-20）与 DOF2（P4-21）得到改善。模拟监控输出的电压准位为±8V，若超过输出电压则会被限制在±8V。本装置所提供的分辨率约为 10bit，相当于 13mv/LSB。



6.6.5 电磁刹车的使用

驱动器操作电磁刹车以（1）BRKR 被设为 Off，代表电磁刹车不作动，电机呈机械锁死状态；（2）BRKR 被设为 On，代表电磁刹车作动，电机可自由运转。电磁刹车的运作有下列两种，使用者可利用参数寄存器 MBT1，MBT2（容后说明）来设定相关的延迟。通常电磁刹车运用在 Z 轴方向，来降低伺服电机持续出很大的抗力而产生的大量热量，以致电机寿命降低。电磁刹车在本装置为了不必要误动作，电磁刹车必须作用在伺服关闭后。如果使用者自行操控电磁刹车，那么电磁刹车必须作用在刹车过程，如此电磁刹车的刹车力与电机的刹车力为同向，驱动器才会正常因电磁刹车的刹车力介入而减少。如果在加速或等速过程，那驱动器会产生更大的电流来克服电磁刹车的刹车力，也很可能引起过载保护的警报。

电磁刹车控制时序图：

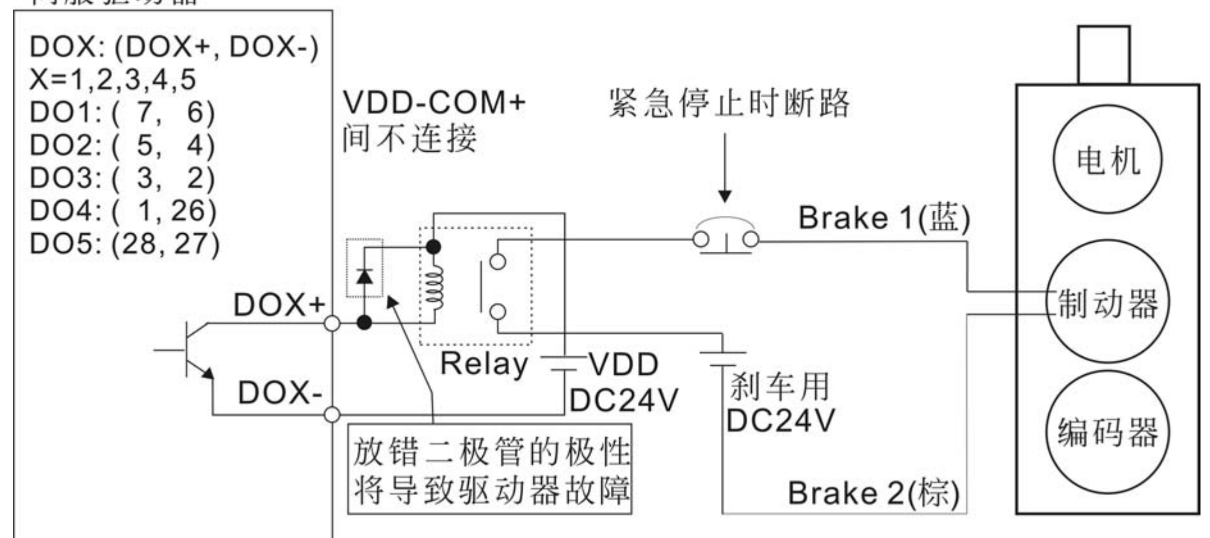


BRKR 输出时机说明：

1. SERVO OFF 后，经过 P1-43 所设定的时间且电机转速仍高于 P1-38 设定时，BRKR 输出 OFF（电磁刹车锁定）。

2. SERVO OFF 后，尚未到达 P1-43 所设定的时间但电机转速已低于 P1-38 设定时，BRKR 输出 OFF（电磁刹车锁定）。

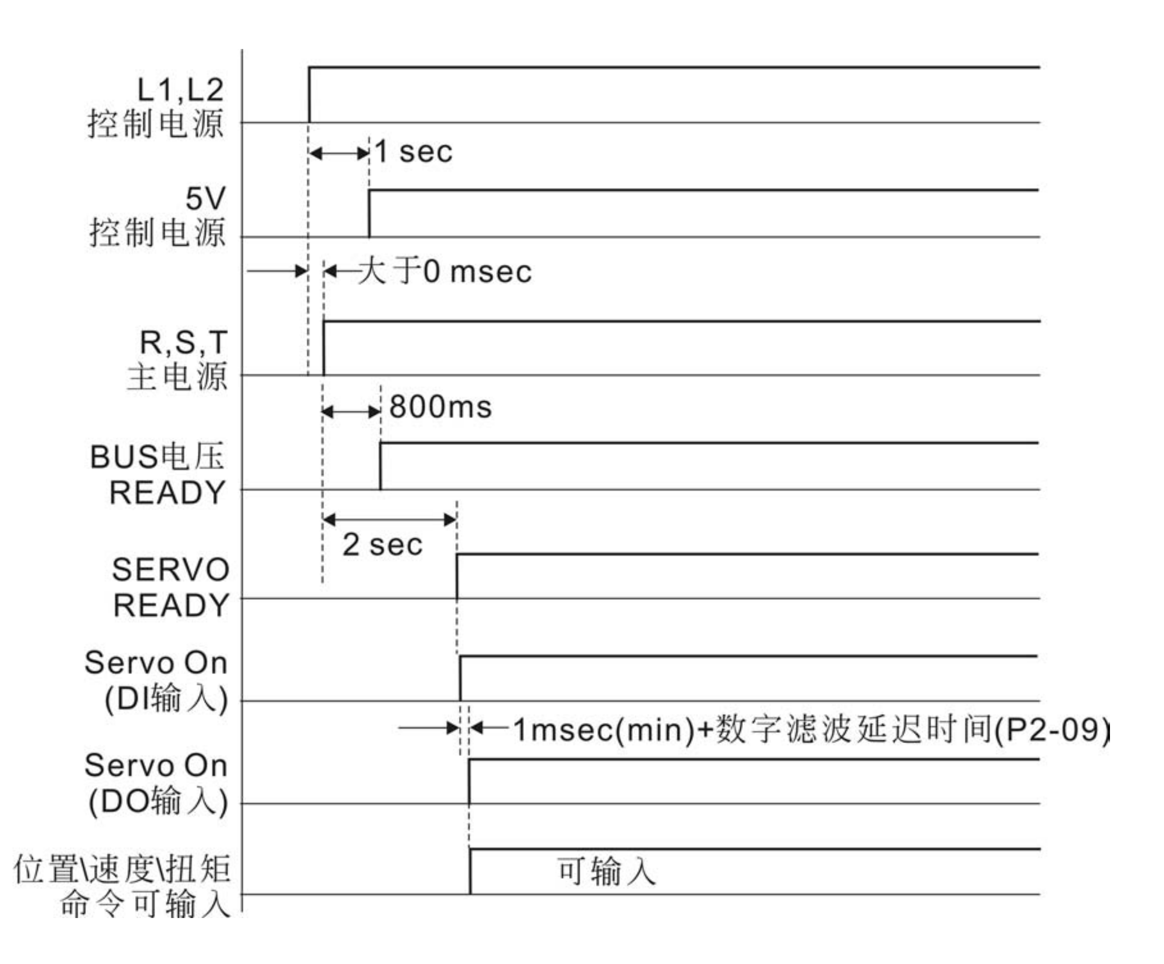
使用电磁刹车接线图：



NOTE

1）请参考第三章配线。
2）刹车信号控制电磁阀吸磁，提供制动器电源，制动器将打开。
3）请注意：刹车线圈无极性之分。
4）请勿将刹车用电源和控制信号电源（VDD）共同使用。

控制电源及主电源时序图：



（此页有意留为空白）

第七章 参数与功能

7.1 参数定义

参数定义分为下列五大群组。参数起始代码 P 后的第一字符为群组字符，其后的二字符为参数字符。通讯地址则分别由群组字符及二参数字符的十六位值组合而成。参数群组定义如下：

群组 0：监控参数　（例：P0-xx）

群组 1：基本参数　（例：P1-xx）

群组 2：扩展参数　（例：P2-xx）

群组 3：通讯参数　（例：P3-xx）

群组 4：诊断参数　（例：P4-xx）

控制模式说明

Pt 为位置控制模式（位置命令由端子输入）

Pr 为位置控制模式（位置命令由内部寄存器提供）

S 为速度控制模式

T 为扭矩控制模式

参数代号后加注的特殊符号说明

(★) 唯读寄存器：例如参数 P0-00、P0-01、P4-00

(▲) Servo On 时无法设定：例如参数 P1-00、P2-32

(●) 必须重开机参数才有效：例如参数 P1-01、P1-33

(■) 断电不记忆 : 例如参数 P3-06

7.2 参数一览表

监控及一般输出设定参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P0-00★	VER	固件版本	工厂设定	N/A	O	O	O	O	--
P0-01★	ALE	驱动器错误状态显示（七段显示器）	N/A	N/A	O	O	O	O	10.1
P0-02	STS	驱动器状态显示	00	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-03	MON	模拟输出监控	01	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-04	CM1	状态监控寄存器 1	0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-05	CM2	状态监控寄存器 2	0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-06	CM3	状态监控寄存器 3	0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-07	CM4	状态监控寄存器 4	0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-08	CM5	状态监控寄存器 5	0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-09	MAP0	区块数据存取寄存器 0	407H	N/A	O	O	O	O	--
P0-10	MAP1	区块数据存取寄存器 1	10FH	N/A	O	O	O	O	--
P0-11	MAP2	区块数据存取寄存器 2	110H	N/A	O	O	O	O	--
P0-12	MAP3	区块数据存取寄存器 3	224H	N/A	O	O	O	O	--
P0-13	MAP4	区块数据存取寄存器 4	111H	N/A	O	O	O	O	--
P0-14	MAP5	区块数据存取寄存器 5	112H	N/A	O	O	O	O	--
P0-15	MAP6	区块数据存取寄存器 6	225H	N/A	O	O	O	O	--
P0-16	MAP7	区块数据存取寄存器 7	109H	N/A	O	O	O	O	--
P0-17	SVSTS	驱动器数字输出（DO）信号显示	N/A	N/A	O	O	O	O	--
P1-03	AOUT	检出器脉冲输出极性设定	0	N/A	O	O	O	O	3.3.3
P1-04	MON1	MON1 模拟监控输出比例	100	%	O	O	O	O	6.4.4
P1-05	MON2	MON2 模拟监控输出比例	100	%	O	O	O	O	6.4.4

(★) 唯读寄存器

(▲) Servo On 时无法设定

(●) 必须重开机参数才有效

(■) 断电不记忆

滤波平滑及共振抑制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数	0	msec				O	6.3.3
P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数	0	msec			O		6.4.3
P1-08	PFLT	位置指令平滑常数	0	msec	O				6.2.6
P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	200	msec		O	O		6.3.3
P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	200	msec		O	O		6.3.3
P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	0	msec		O	O		6.2.4 6.3.3
P2-23	NCF	共振抑制 Notch filter(带拒滤波器)	1000	Hz	O	O	O	O	6.3.7
P2-24	DPH	共振抑制 Notch filter 衰减率	0	DB	O	O	O	O	6.3.7
P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	2 or 5	msec	O	O	O	O	6.3.7
P2-33▲	INF	输入滤波器简易设定	0	N/A	O	O	O	O	6.3.6
P2-49	SJIT	速度检测滤波及微振抑制	0	sec	O	O	O	O	--

(★) 唯读寄存器

(▲) Servo On 时无法设定

(●) 必须重开机参数才有效

(■) 断电不记忆

增益及切换相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P2-00	KPP	位置控制比例增益	35	rad/s	O	O			6.2.8
P2-01	PPR	位置控制增益变动比率	100	%	O	O			--
P2-02	KPF	位置控制前馈增益	5000	0.0001	O	O			6.2.8
P2-03	PFF	位置控制前馈增益平滑常数	5	msec	O	O			--
P2-04	KVP	速度控制增益	500	rad/s	O	O	O	O	6.3.6
P2-05	SPR	速度控制增益变动比率	100	%	O	O	O	O	--
P2-06	KVI	速度积分补偿	100		O	O	O	O	6.3.6
P2-07	KVF	速度前馈增益	0	0.0001		O	O	O	6.3.6
P2-26	DST	外部干扰抵抗增益	0	0.001	O	O	O	O	--
P2-27	GCC	增益切换条件选择	0		O	O	O	O	--
P2-28	GUT	增益切换时间常数	10	10msec	O	O	O	O	--
P2-29	GPE	增益切换条件	10000		O	O	O	O	--
P2-31	AUT1	自动模式刚性及频宽设定	44		O	O	O	O	5.6 6.3.6
P2-32▲	AUT2	增益调整方式	0		O	O	O	O	5.6 6.3.6

(★) 唯读寄存器

(▲) Servo On 时无法设定

(●) 必须重开机参数才有效

(■) 断电不记忆

位置控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse r/min N.M	O	O	O	O	6.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制设定	0	N/A	O	O	O	O	6.6
P1-12 ~ P1-14	TQ1~3	内部扭矩限制 1~3	100	%	O	O	O	O	6.4.1
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	O	O	O	O	--
P1-46▲	GR3	检出器输出脉冲数设定	1	pulse	O	O	O	O	--
P2-50	DCLR	脉冲清除模式	0	N/A	O	O			表 7.1
外部脉冲控制命令（Pt mode）									
P1-00▲	PTT	外部脉冲列指令输入形式设定	2	N/A	O				6.2.1
P1-44	GR1	电子齿轮比分子（N1）	1	pulse	O	O			6.2.5
P1-45	GR2	电子齿轮比分母（M）	1	pulse	O	O			6.3.6
P2-60	GR4	电子齿轮比分子（N2）	1	pulse	O	O			表 7.1
P2-61	GR5	电子齿轮比分子（N3）	1	pulse	O	O			表 7.1
P2-62	GR6	电子齿轮比分子（N4）	1	pulse	O	O			表 7.1
内部暂控制命令（Pr mode）									
P1-15 ~ P1-30	PO1 ~ PO8	内部位置指令 1~8	0	N/A		O			6.2.2
P2-36 ~ P2-43	POV1 ~ POV8	内部位置指令控制 1~8 的移动速度设定	1000	r/min		O			6.2.2
P1-33●	POSS	内部位置指令控制模式	0	N/A		O			6.2.2
P1-47	HMOV	原点回归模式	0	N/A	O	O	O	O	12.8
P1-48	HSPD1	第一段高速原点回归速度设定	1000	r/min	O	O	O	O	12.8
P1-49	HSPD2	第二段低速原点回归速度设定	50	r/min	O	O	O	O	12.8
P1-50	HOF1	原点回归偏移转数	0	rev	O	O	O	O	--
P1-51	HOF2	原点回归偏移脉冲数	0	pulse	O	O	O	O	--
P1-62	COKT	内部命令完成数字输出延迟	0	ms		O			--
P2-44	DOM	数字输出模式设定	0	N/A		O			12.6
P2-45	DOD	组合输出信号延迟时间	1	4msec		O			12.6
P2-46	FSN	分度数设定	6	N/A		O			12.6

位置控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P2-47	PED	位置误差清除延迟时间	0	20msec		O			12.6
P2-48	BLAS	分度控制背隙补偿	0	pulse		O			12.6
P2-52	ATM0	自动运转模式定时器 0	0	sec		O			--
P2-53	ATM1	自动运转模式定时器 1	0	sec		O			--
P2-54	ATM2	自动运转模式定时器 2	0	sec		O			--
P2-55	ATM3	自动运转模式定时器 3	0	sec		O			--
P2-56	ATM4	自动运转模式定时器 4	0	sec		O			--
P2-57	ATM5	自动运转模式定时器 5	0	sec		O			--
P2-58	ATM6	自动运转模式定时器 6	0	sec		O			--
P2-59	ATM7	自动运转模式定时器 7	0	sec		O			--

(★) 唯读寄存器
(▲) Servo On 时无法设定
(●) 必须重开机参数才有效
(■) 断电不记忆

速度控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse r/min N.M	O	O	O	O	6.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制设定	0	N/A	O	O	O	O	6.6
P1-46▲	GR3	检出器输出脉冲数设定	1	pulse	O	O	O	O	--
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	O	O	O	O	--
P1-09 ~ P1-11	SP1~3	内部速度指令 1~3	100 ~ 300	r/min			O	O	6.3.1
P1-12 ~ P1-14	TQ1~3	内部扭矩限制 1~3	100	%	O	O	O	O	6.6.2
P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	rated	r/min			O	O	6.3.4
P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	100	%	O	O	O	O	--
P2-63	TSCA	比例值设定	0	times	O	O	O		--
P2-64	TLMOD	扭矩混合限制模式	0	N/A	O	O	O		--

(★) 唯读寄存器
(▲) Servo On 时无法设定
(●) 必须重开机参数才有效
(■) 断电不记忆

扭矩控制相关参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse r/min N.M	O	O	O	O	6.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制设定	0	N/A	O	O	O	O	6.6
P1-46▲	GR3	检出器输出脉冲数设定	1	pulse	O	O	O	O	--
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	O	O	O	O	--
P1-09 ~ P1-11	SP1~3	内部速度限制 1~3	100 ~ 300	r/min			O	O	6.6.1
P1-12 ~ P1-14	TQ1~3	内部扭矩指令 1~3	100	%	O	O	O	O	6.4.1
P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	rated	r/min			O	O	--
P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	100	%	O	O	O	O	6.4.4

(★) 唯读寄存器
(▲) Servo On 时无法设定
(●) 必须重开机参数才有效
(■) 断电不记忆

数字输出入接脚规划及输出相关设定参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P2-09	DRT	数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间	2	2msec	O	O	O	O	表 7.1
P2-10	DI1	数字输入接脚 DI1 功能规划	101	N/A	O	O	O	O	
P2-11	DI2	数字输入接脚 DI2 功能规划	104	N/A	O	O	O	O	
P2-12	DI3	数字输入接脚 DI3 功能规划	116	N/A	O	O	O	O	
P2-13	DI4	数字输入接脚 DI4 功能规划	117	N/A	O	O	O	O	
P2-14	DI5	数字输入接脚 DI5 功能规划	102	N/A	O	O	O	O	
P2-15	DI6	数字输入接脚 DI6 功能规划	22	N/A	O	O	O	O	
P2-16	DI7	数字输入接脚 DI7 功能规划	23	N/A	O	O	O	O	
P2-17	DI8	数字输入接脚 DI8 功能规划	21	N/A	O	O	O	O	
P2-18	DO1	数字输出接脚 DO1 功能规划	101	N/A	O	O	O	O	表 7.2
P2-19	DO2	数字输出接脚 DO2 功能规划	103	N/A	O	O	O	O	
P2-20	DO3	数字输出接脚 DO3 功能规划	109	N/A	O	O	O	O	
P2-21	DO4	数字输出接脚 DO4 功能规划	105	N/A	O	O	O	O	
P2-22	DO5	数字输出接脚 DO5 功能规划	7	N/A	O	O	O	O	
P1-38	ZSPD	零速度检出准位	10	r/min	O	O	O	O	
P1-39	SSPD	目标转速检出准位	3000	r/min	O	O	O	O	
P1-42	MBT1	电磁刹车开启延迟时间	0	ms	O	O	O	O	6.6.5
P1-43	MBT2	电磁刹车关闭延迟时间	0	ms	O	O	O	O	6.6.5
P1-54	PER	位置到达确认范围（TPOS 输出）	100	pulse	O	O			--
P1-56	OVW	电机过负载输出警告准位	120	%	O	O	O	O	--

(★) 唯读寄存器

(▲) Servo On 时无法设定

(●) 必须重开机参数才有效

(■) 断电不记忆

通讯参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P3-00	ADR	站号设定	1	N/A	O	O	O	O	8.2
P3-01	BRT	通讯传输率	1	bps	O	O	O	O	
P3-02	PTL	通讯协议	0	N/A	O	O	O	O	
P3-03	FLT	通讯错误处置	0	N/A	O	O	O	O	
P3-04	CWD	通讯超时设定	0	sec	O	O	O	O	
P3-05	CMM	通讯功能	0	N/A	O	O	O	O	
P3-06■	SDI	软件输入接点通讯控制	0	N/A	O	O	O	O	
P3-07	CDT	通讯回复延迟时间	0	0.5msec	O	O	O	O	--

(★) 唯读寄存器
(▲) Servo On 时无法设定
(●) 必须重开机参数才有效
(■) 断电不记忆

诊断参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P4-00★	ASH1	异常状态记录（N）	0	N/A	O	O	O	O	4.4.1
P4-01★	ASH2	异常状态记录（N-1）	0	N/A	O	O	O	O	
P4-02★	ASH3	异常状态记录（N-2）	0	N/A	O	O	O	O	
P4-03★	ASH4	异常状态记录（N-3）	0	N/A	O	O	O	O	
P4-04★	ASH5	异常状态记录（N-4）	0	N/A	O	O	O	O	
P4-05	JOG	伺服电机寸动控制	20	r/min	O	O	O	O	4.4.2
P4-06 ▲■	FOT	强制数字输出 DOn 接点控制	0	N/A	O	O	O	O	4.4.4
P4-07	ITST	数字输入接点多重功能	N/A	N/A	O	O	O	O	4.4.5
P4-08	PKEY	驱动器面板输入接点状态	N/A	N/A	O	O	O	O	--
P4-09★	MOT	数字输出 DOn 接点状态显示	N/A	N/A	O	O	O	O	4.4.6
P4-10▲	CEN	校正功能选择	0	N/A	O	O	O	O	--
P4-11	SOF1	模拟速度输入（1）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-12	SOF2	模拟速度输入（2）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-13	TOF1	模拟扭矩输入（1）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-14	TOF2	模拟扭矩输入（2）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-15	COF1	电流检出器（V1 相）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-16	COF2	电流检出器（V2 相）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-17	COF3	电流检出器（W1 相）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-18	COF4	电流检出器（W2 相）硬件漂移量校正	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-19	TIGB	IGBT NTC 校正准位	工厂内校正值	N/A	O	O	O	O	--
P4-20	DOF1	模拟监控输出（ch1）漂移量校正值(无法复位)	0	mV	O	O	O	O	6.4.4
P4-21	DOF2	模拟监控输出（ch2）漂移量校正值(无法复位)	0	mV	O	O	O	O	6.4.4
P4-22	SAO	模拟速度输入 OFFSET	0	mV			O		--
P4-23	TAO	模拟扭矩输入 OFFSET	0	mV				O	--

其它参数									
代号	简称	功能	初值	单位	适用控制模式				参数索引章节
					Pt	Pr	S	T	
P1-31	MSE	电机机种设定	0	N/A	O	O	O	O	--
P1-32	LSTP	电机停止模式功能	0	N/A	O	O	O	O	--
P1-37	GDR	对伺服电机的负载惯量比	5.0	times	O	O	O	O	6.3.6
P1-52	RES1	回生电阻值		Ohm	O	O	O	O	6.6.3
P1-53	RES2	回生电阻容量		Watt	O	O	O	O	6.6.3
P2-08■	PCTL	特殊参数写入	0	N/A	O	O	O	O	--
P2-30■	INH	辅助功能	0	N/A	O	O	O	O	--
P2-34	SDEV	过速度警告条件	5000	r/min			O		--
P2-35	PDEV	位置控制误差过大警告条件	30000	pulse	O	O			--
P2-51	SRON	内部伺服启动设定	0	N/A	O	O	O	O	12.6
P2-63	TSCA	比例值设定	0	times	O	O	O		--
P2-65	GBIT	特殊位寄存器	0	N/A	O	O	O		--

(★) 唯读寄存器
(▲) Servo On 时无法设定
(●) 必须重开机参数才有效
(■) 断电不记忆

7.3 参数说明

P0-xx 监控参数

P0-00★	VER	固件版本	通讯地址：0000H

初值：工厂设定　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：-

P0-01★	ALE	驱动器错误状态显示（七段显示器）	通讯地址：0001H

初值：工厂设定　　相关索引：第 10 章
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：00 ~ 23
参数功能：
01：过电流
02：过电压
03：低电压
04：磁场位置侦测异常
05：回生错误
06：过负荷
07：速度误差过大
08：异常脉冲控制命令
09：位置控制误差过大
10：芯片执行超时
11：编码器异常
12：校正异常
13：紧急停止
14：反向极限异常
15：正向极限异常
16： IGBT 温度异常
17：存储器异常
18：芯片通讯异常
19：串行通讯异常
20：串行通讯超时
21：命令写入异常
22：主回路电源缺相
23：预先过负载警告

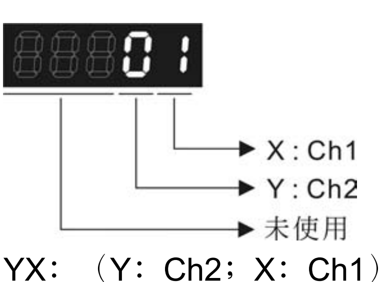
P0-02	STS	驱动器状态显示	通讯地址：0002H

初值：00　　相关索引：4.3.5 节
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：00 ~ 16
参数功能：
00：电机反馈脉冲数（绝对值）[pulse]
01：电机反馈旋转圈数（绝对值）[rev]
02：脉冲命令脉冲计数 [pulse]

03：脉冲命令旋转圈数 [rev]
04：控制命令脉冲与反馈脉冲误差数 [pulse]
05：脉冲命令输入频率 [r/min]
06：电机转速 [r/min]
07：速度输入命令 [Volt]
08：速度输入命令 [r/min]
09：扭矩输入命令 [Volt]
10：扭矩输入命令 [%]
11：平均转矩 [%]
12：峰值转矩 [%]
13：主回路电压 [Volt]
14：负载／电机惯性比 [time]
15：电机反馈脉冲数（相对值）／位置 latch 脉冲数 [pulse]
16：电机反馈旋转圈数（相对值）／位置 latch 旋转圈数 [rev]

P0-03	MON	模拟输出监控	通讯地址：0003H

初值：01　　相关索引：4.3.5 节
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：00 ~ 55
参数功能：



YX：（Y：Ch2；X：Ch1）
0：电机速度(+/-8 V/最大转速)
1：电机扭矩(+/-8 V/最大扭矩)
2：脉冲命令频率(+8 Volts / 650Kpps)
3：速度命令(+/-8 Volts/最大速度命令)
4：扭矩命令(+/-8 Volts/最大扭矩命令)
5：VBUS 电压(+/-8 Volts / 450V)
备注：模拟输出电压比例设定请参照参数 P1-04，P1-05
范例：
P0-03 = 01 (Ch1 为速度模拟输出)
Ch1 输出电压值为 V1 时的电机转速
= (最高转速 × V1/8) × P1-04/100

P0-04	CM1	状态监控寄存器 1	通讯地址：0004H

初值： 0 相关索引：4.3.5 节

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 16

参数功能： 可由面板或通讯设定成欲读取的状态值（请对照 P0-02）。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。

例如：要读取 P0-02 内的「1：电机反馈旋转圈数」，则对 P0-04 写入 1，然后以通讯方式读取 P0-04 就可得到「电机反馈旋转圈数」的数值。

P0-05	CM2	状态监控寄存器 2	通讯地址：0005H

初值： 0 相关索引：4.3.5 节

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 16

参数功能： 请参考 P0-04 的说明。

P0-06	CM3	状态监控寄存器 3	通讯地址：0006H

初值： 0 相关索引：4.3.5 节

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 16

参数功能： 请参考 P0-04 的说明。

P0-07	CM4	状态监控寄存器 4	通讯地址：0007H

初值： 0 相关索引：4.3.5 节

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 17

参数功能： 可由面板或通讯设定成欲读取的状态值（请对照 P0-02）。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。

设定 17 时可读取 DI 状态。

P0-08	CM5	状态监控寄存器 5	通讯地址：0008H

初值：0　　相关索引：4.3.5 节
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 17
参数功能：可由面板或通讯设定成欲读取的状态值（请对照 P0-02）。状态数据则必须需藉由通讯口对此通讯地址进行读取。
设定 17 时可读取 DO 状态。

P0-09	MAP0	区块数据存取寄存器 0	通讯地址：0009H

初值：407H　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：100H ~ 417H
参数功能：由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 0009H 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。
举例说明：
由面板上将参数 P0-09 设定为 407，若对 0009H 使用通讯读写时，也就是对参数 P4-07 的内容值做读与写。

P0-10	MAP1	区块数据存取寄存器 1	通讯地址：000AH

初值：10FH　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：100H ~ 417H
参数功能：由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 000AH 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。

P0-11	MAP2	区块数据存取寄存器 2	通讯地址：000BH

初值：110H　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：100H ~ 417H
参数功能：由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 000BH 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。

P0-12	MAP3	区块数据存取寄存器 3	通讯地址：000CH

初值： 224H　　相关索引： -

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 100H ~ 417H

参数功能： 由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 000CH 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。

P0-13	MAP4	区块数据存取寄存器 4	通讯地址：000DH

初值： 111H　　相关索引： -

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 100H ~ 417H

参数功能： 由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 000DH 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。

P0-14	MAP5	区块数据存取寄存器 5	通讯地址：000EH

初值： 112H　　相关索引： -

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 100H ~ 417H

参数功能： 由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 000EH 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。

P0-15	MAP6	区块数据存取寄存器 6	通讯地址：000FH

初值： 225H　　相关索引： -

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 100H ~ 417H

参数功能： 由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 000FH 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。

P0-16	MAP7	区块数据存取寄存器 7	通讯地址：0010H

初值： 109H　　相关索引： -

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 100H ~ 417H

参数功能： 由面板设定成欲读写的寄存器地址（十六进制表示）。亦即对 0010H 存取数据时，相当于存取到其内容作为地址的数据值。

P0-17★	SVSTS	驱动器数字输出（DO）信号显示	通讯地址：0011H

初值： -　　相关索引： 表 7.2

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： -

参数功能： 伺服输出状态显示（16 进制表示）

Bit0：SRDY（伺服备妥 Servo Ready）
Bit1：SON（伺服启动 Servo On）
Bit2：ZSPD（零速度检出）
Bit3：TSPD（目标速度到达）
Bit4：TPOS（目标位置到达）
Bit5：TQL（扭矩限制中）
Bit6：保留
Bit7：保留
Bit8：OVW（过负载预警）
Bit9：WARN（CW，CCW，EMGS，低电压，通讯错误等状况发生时输出）
Bit10：CMDOK（内部位置命令完成）
Bit11：保留
Bit12：保留
Bit13：ALRM（伺服警示）
Bit14：BRKR（电磁刹车）
Bit15：HOME（原点回归完成）

可使用通讯监控

P1-xx 基本参数

P1-00▲	PTT	外部脉冲列指令输入形式设定	通讯地址：0100H

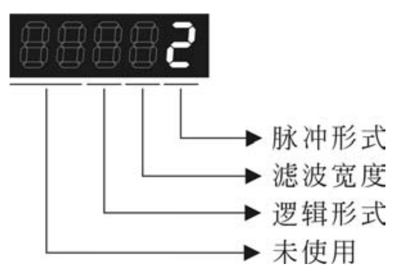
初值：2　　相关索引：6.2.1 节

控制模式：Pt

单位：-

设定范围：0 ~ 132

参数功能：



- 脉冲形式

  0：AB 相脉冲列 (4x)

  1：正转脉冲列及逆转脉冲列

  2：脉冲列 + 符号

  其他设定：保留

- 滤波宽度：过滤脉冲频率瞬间过大， 超过频率设定太高的脉冲频率，会被视为噪声滤掉

设定值	滤波宽度	设定值	滤波宽度
0	500kpps	2	150kpps
1	200kpps	3	80kpps

- 逻辑形式

脉冲形式	0 = 正逻辑		1 = 负逻辑	
	正向回转	逆向回转	正向回转	逆向回转
AB 相脉冲列				
正转脉冲列及逆转脉冲列				
脉冲列 + 符号				

输入脉冲界面	最高容许输入脉冲频率
差动输入	500kpps
开集极输入	200kpps

P1-01●	CTL	控制模式及控制命令输入源设定	通讯地址：0101H

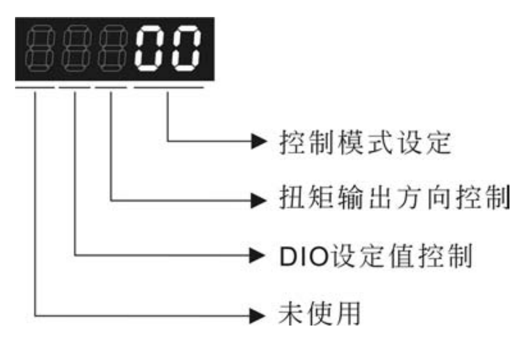
初值：00　　相关索引：6.1 节

控制模式：ALL

单位：P（pulse）；S（r/min）；T（N.M）

设定范围：0 ~ 1110

参数功能：



● 控制模式设定

	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz
00	▲					
01		▲				
02			▲			
03				▲		
04					▲	
05						▲
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
10			▲	▲		

Pt：位置控制模式（命令由端子输入）

Pr：位置控制模式（命令由内部寄存器输入）

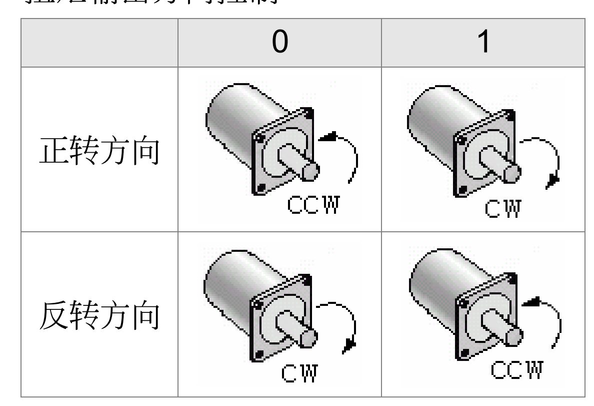
S：速度控制模式（端子／内部寄存器）

T：扭矩控制模式（端子／内部寄存器）

Sz：零速度／内部速度寄存器命令

Tz：零扭矩／内部扭矩寄存器命令

- 扭矩输出方向控制



	0	1
正转方向	CCW	CW
反转方向	CW	CCW

- DIO 设定值控制

  0：模式切换时，DIO（P2-10 ~ P2-22）值保持原有的设定值，不因模式切换而变更

  1：模式切换时，DIO（P2-10 ~ P2-22）可复位为相对应各模式的预设值

P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制设定	通讯地址：0102H

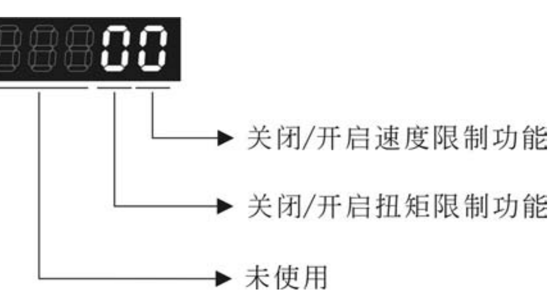
初值：00　　相关索引：6.6 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：00 ~ 11

参数功能：



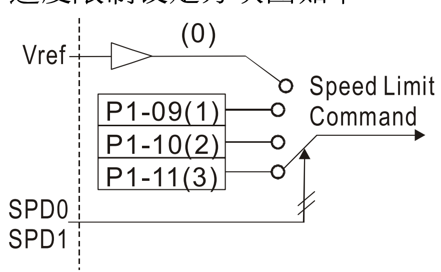
- 关闭／开启速度限制功能

  0：关闭速度限制功能

  1：开启速度限制功能（只在 **T** 模式有效）

  其它：保留

  速度限制设定方块图如下：



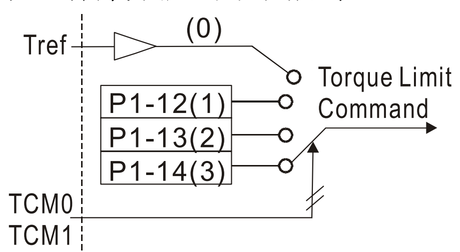
- 关闭／开启扭矩限制功能

  0：关闭扭矩限制功能

  1：开启扭矩限制功能（**P**／**S** 模式有效）

  其它：保留

  扭矩限制设定方块图如下：



P1-03	**AOUT**	检出器脉冲输出极性设定	通讯地址：**0103H**

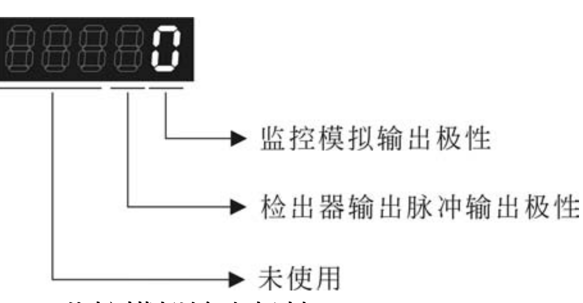
初值：0　　相关索引：3.3.3 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 1

参数功能：



- 监控模拟输出极性

  0：MON1(+)，MON2(+)

  1：MON1(+)，MON2(-)

  2：MON1(-)，MON2(+)

  3：MON1(-)，MON2(-)

- 检出器输出脉冲输出极性

  0：正向输出

  1：反向输出

P1-04	**MON1**	**MON1** 模拟监控输出比例	通讯地址：**0104H**

初值：100　　相关索引：6.4.4 节

控制模式：ALL

单位：%（full scale）

设定范围：0 ~ 100

P1-05	MON2	MON2 模拟监控输出比例	通讯地址：0105H

初值： 100　　相关索引：6.4.4 节
控制模式： ALL
单位： %（full scale）
设定范围： 0 ~ 100

P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数	通讯地址：0106H

初值： 0　　相关索引：6.3.3 节
控制模式： S
单位： ms
设定范围： 0 ~ 1000（0：关闭此功能）

P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数	通讯地址：0107H

初值： 0　　相关索引：6.4.3 节
控制模式： T
单位： ms
设定范围： 0 ~ 1000（0：关闭此功能）

P1-08	PFLT	位置指令平滑常数	通讯地址：0108H

初值： 0　　相关索引：6.2.6 节
控制模式： Pt
单位： 10ms
设定范围： 0 ~ 1000（0：关闭此功能）

P1-09	SP1	内部速度指令 1／内部速度限制 1	通讯地址：0109H

初值： 100　　相关索引：6.3.1 节
控制模式： S／T
单位： r/min
设定范围： -5000 ~ +5000
参数功能： 内部速度指令 1：
第 1 段内部速度指令设定，速度指令比例值设定值请参考 P2-63
内部速度限制 1：
第 1 段内部速度限制

P1-10	SP2	内部速度指令 2／内部速度限制 2	通讯地址：010AH

初值： 200　　相关索引：6.3.1 节
控制模式： S／T
单位： r/min
设定范围： -5000 ~ +5000
参数功能： 内部速度指令 2：
第 2 段内部速度指令设定，速度指令比例值设定值请参考 P2-63
内部速度限制 2：
第 2 段内部速度限制

P1-11	SP3	内部速度指令 3／内部速度限制 3	通讯地址：010BH

初值： 300　　相关索引：6.3.1 节
控制模式： S／T
单位： r/min
设定范围： -5000 ~ +5000
参数功能： 内部速度指令 3：
第 3 段内部速度指令设定，速度指令比例值设定值请参考 P2-63
内部速度限制 3：
第 3 段内部速度限制

P1-12	TQ1	内部扭矩指令 1／内部扭矩限制 1	通讯地址：010CH

初值： 100　　相关索引：6.4.1 节
控制模式： T／P、S
单位： %
设定范围： -300 ~ +300
参数功能： 内部扭矩指令 1：
第 1 段内部扭矩指令设定
内部扭矩限制 1：
第 1 段内部扭矩限制设定

P1-13	TQ2	内部扭矩指令 2／内部扭矩限制 2	通讯地址：010DH

初值： 100　　相关索引：6.4.1 节
控制模式： T／P、S
单位： %
设定范围： -300 ~ +300

参数功能： 内部扭矩指令 2：
第 2 段内部扭矩指令设定
内部扭矩限制 2：
第 2 段内部扭矩限制设定

P1-14	TQ3	内部扭矩指令 3／内部扭矩限制 3	通讯地址：010EH

初值： 100 相关索引：6.4.1 节
控制模式： T／P、S
单位： %
设定范围： -300 ~ +300
参数功能： 内部扭矩指令 3：
第 3 段内部扭矩指令设定
内部扭矩限制 3：
第 3 段内部扭矩限制设定

P1-15	PO1H	内部位置指令 1 的位置转数设定	通讯地址：010FH

初值： 0 相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： rev
设定范围： -3000 ~ +3000

P1-16	PO1L	内部位置指令 1 的位置脉冲数设定	通讯地址：0110H

初值： 0 相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： pulse
设定范围： +/-max. cnt/rev
参数功能： 内部位置指令 1 = 第 1 段内部位置转数设定值 + 第 1 段内部位置脉冲数设定值

P1-17	PO2H	内部位置指令 2 的位置转数设定	通讯地址：0111H

初值： 0 相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： rev
设定范围： -3000 ~ +3000

P1-18	PO2L	内部位置指令 2 的位置脉冲数设定	通讯地址：0112H

初值： 0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： pulse
设定范围： +/-max. cnt/rev
参数功能： 内部位置指令 2 = 第 2 段内部位置转数设定值 + 第 2 段内部位置脉冲数设定值

P1-19	PO3H	内部位置指令 3 的位置转数设定	通讯地址：0113H

初值： 0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： rev
设定范围： -3000 ~ +3000

P1-20	PO3L	内部位置指令 3 的位置脉冲数设定	通讯地址：0114H

初值： 0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： pulse
设定范围： +/-max. cnt/rev
参数功能： 内部位置指令 3 = 第 3 段内部位置转数设定值 + 第 3 段内部位置脉冲数设定值

P1-21	PO4H	内部位置指令 4 的位置转数设定	通讯地址：0115H

初值： 0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： rev
设定范围： -3000 ~ +3000

P1-22	PO4L	内部位置指令 4 的位置脉冲数设定	通讯地址：0116H

初值： 0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： pulse
设定范围： +/-max. cnt/rev
参数功能： 内部位置指令 4 = 第 4 段内部位置转数设定值 + 第 4 段内部位置脉冲数设定值

P1-23	PO5H	内部位置指令 5 的位置转数设定	通讯地址：0117H

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：rev
设定范围：-3000 ~ +3000

P1-24	PO5L	内部位置指令 5 的位置脉冲数设定	通讯地址：0118H

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：pulse
设定范围：+/-max. cnt/rev
参数功能：内部位置指令 5 = 第 5 段内部位置转数设定值 + 第 5 段内部位置脉冲数设定值

P1-25	PO6H	内部位置指令 6 的位置转数设定	通讯地址：0119H

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：rev
设定范围：-3000 ~ +3000

P1-26	PO6L	内部位置指令 6 的位置脉冲数设定	通讯地址：011AH

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：pulse
设定范围：+/-max. cnt/rev
参数功能：内部位置指令 6 = 第 6 段内部位置转数设定值 + 第 6 段内部位置脉冲数设定值

P1-27	PO7H	内部位置指令 7 的位置转数设定	通讯地址：011BH

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：rev
设定范围：-3000 ~ +3000

P1-28	PO7L	内部位置指令 7 的位置脉冲数设定	通讯地址：011CH

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：pulse
设定范围：+/-max. cnt/rev
参数功能：内部位置指令 7 = 第 7 段内部位置转数设定值 + 第 7 段内部位置脉冲数设定值

P1-29	PO8H	内部位置指令 8 的位置转数设定	通讯地址：011DH

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：rev
设定范围：-3000 ~ +3000

P1-30	PO8L	内部位置指令 8 的位置脉冲数设定	通讯地址：011EH

初值：0　　相关索引：6.2.2 节
控制模式：Pr
单位：pulse
设定范围：+/-max. cnt/rev
参数功能：内部位置指令 8 = 第 8 段内部位置转数设定值 + 第 8 段内部位置脉冲数设定值

P1-31	MSE	电机机种设定	通讯地址：011FH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 1
参数功能：此参数设定为驱动器匹配的电机
0：自动侦测 ECMA 全系列电机或 ASMT 系列低惯量电机。
1：ASMT 系列中惯量电机。

P1-32	LSTP	电机停止模式功能	通讯地址：0120H

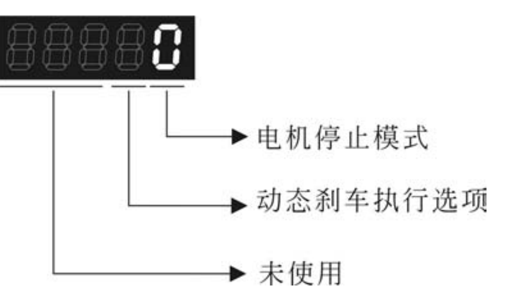
初值：0　　　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 11

参数功能：



- 电机停止模式：当 CWL，CCWL，EMGS 及通讯错误状态产生时，电机停止模式。

  0：瞬间停止

  1：减速停止

- 动态刹车执行选项：当有警报（ALE）产生（不包含 CWL，CCWL，EMGS 及通讯错误）发生时，伺服会自动由 Servo On 变成 Servo Off。

  0：Servo Off 时，执行动态刹车

  1： Servo Off 时，电机以自由运转方式停止（free run）

P1-33●	POSS	内部位置指令控制模式	通讯地址：0121H

初值：0　　　　相关索引：6.2.2 节

控制模式：Pr

单位：-

设定范围：0 ~ 8

参数功能：0：绝对式位置指令

1：增量式位置指令

2：正转寻找分度位置

3：逆转寻找分度位置

4：最短路径寻找分度位置

5：绝对式自动循环定位

6：增量式自动循环定位

7：绝对型触发连续定位 (回至第一定位点)

8：增量型触发连续定位

P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址：0122H

初值：200　　相关索引：6.3.3 节

控制模式：Pr／S

单位：Ms

设定范围：1 ~ 20000

参数功能：1~3 段内部速度指令从零速到额定转速的加速时间（P1-36 设为 0：关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址：0123H

初值：200　　相关索引：6.3.3 节

控制模式：Pr／S

单位：ms

设定范围：1 ~ 20000

参数功能：1~3 段内部速度指令从额定转速到零速的减速时间（P1-36 设为 0：关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	通讯地址：0124H

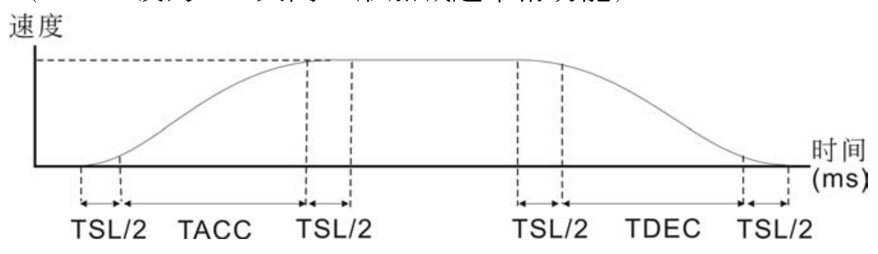
初值：0　　相关索引：

控制模式：Pr／S　　Pr 模式参照 6.2.4 节

单位：ms　　S 模式参照 6.3.3 节

设定范围：0 ~ 10000（0：关闭此功能）

参数功能：若使用内部命令寄存器时，使用者需自行规划命令的曲线，因此请勿将 P1-36 设为 0，否则伺服电机运转时，没有任何加减速的状况（P1-36 设为 0：关闭 S 形加减速平滑功能）



P1-37	GDR	对伺服电机的负载惯量比	通讯地址：0125H

初值：5.0　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：ALL

单位：times

设定范围：0 ~ 200.0

P1-38	ZSPD	零速度检出准位	通讯地址：0126H

初值：10
控制模式：ALL
单位：r/min
设定范围：0 ~ 200
参数功能：设定零速度信号（ZSPD）的输出范围。即当电机正反转速度低于设定值时，零速度信号成立，并允许输出（ZSPD）接脚。

相关索引：
表 7.2 的 ZSPD 检出 (03)

P1-39	SSPD	目标转速检出准位	通讯地址：0127H

初值：3000
控制模式：ALL
单位：r/min
设定范围：0 ~ 5000
参数功能：设定目标速度到达时，数字输出（TSPD）使能。即当电机正反转速度高于设定值时，目标速度到达信号成立，并允许输出（TSPD）接脚。

相关索引：
表 7.2 的 TSPD 检出 (04)

P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	通讯地址：0128H

初值：rated
控制模式：S／T
单位：r/min
设定范围：0 ~ 10000
参数功能：模拟速度指令最大回转速度：

速度模式下，模拟速度指令输入最大电压（10V）时的回转速度设定。假设设定 3000 时，外部电压若输入 10V，即速度控制命令为 3000 r/min。5V 即速度控制命令为 1500 r/min。

速度控制命令 = 输入电压值 x 设定值／10

模拟速度限制最大回转速度：

位置或扭矩模式下，模拟速度限制输入最大电压（10V）时的回转速度限制设定。

速度限制命令 = 输入电压值 x 设定值／10

相关索引：
6.3.4 节，P1-55

P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	通讯地址：0129H

初值： 100

控制模式： T／S、Pt、Pr

单位： %

设定范围： 0 ~ 1000

相关索引：6.4.4 节，P1-55

参数功能： 模拟扭矩指令最大输出：

扭矩模式下，模拟扭矩指令输入最大电压（10V）时的扭矩设定。初值设定 100 时，外部电压若输入 10V，即扭矩控制命令为 100%额定扭矩。5V 即速度控制命令为 50%额定扭矩。

扭矩控制命令 = 输入电压值 x 设定值／10（%）

模拟扭矩限制最大输出：

速度或位置模式下，模拟扭矩限制输入最大电压（10V）时的限制设定。

扭矩限制命令 = 输入电压值 x 设定值／10（%）

P1-42	MBT1	电磁刹车开启延迟时间	通讯地址：012AH

初值： 0

控制模式： ALL

单位： ms

设定范围： 0 ~ 1000

相关索引：P1-43，6.6.5 节，表 7.2 的 BRKR 检出(08)

参数功能： 设定从伺服启动 ON 到电磁刹车互锁信号（BRKR）开启的延迟时间。

P1-43	MBT2	电磁刹车关闭延迟时间	通讯地址：012BH

初值： 0

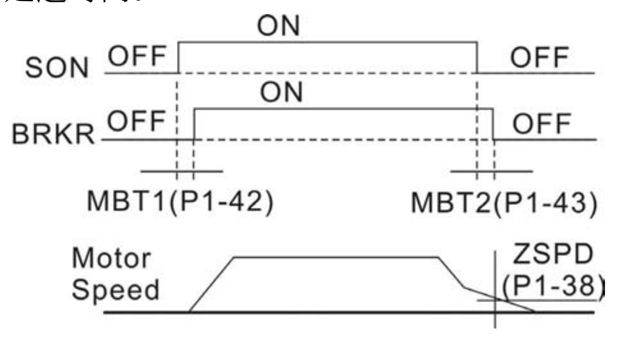
控制模式： ALL

单位： ms

设定范围： -1000 ~ 1000

相关索引：P1-42，6.6.5 节，表 7.2 的 BRKR 检出(08)

参数功能： 设定从伺服准备结束 OFF 到电磁刹车互锁信号（BRKR）关闭的延迟时间。



NOTE

1）当 MBT2 延迟时间尚未结束且电机运转速度低于 P1-38 时，电磁刹车互锁信号（BRKR）关闭。

2）当 MBT2 延迟时间结束而电机运转速度仍高于 P1-38 时，电磁刹车互锁信号（BRKR）关闭。

P1-44	GR1	电子齿轮比分子（N1）	通讯地址：012CH

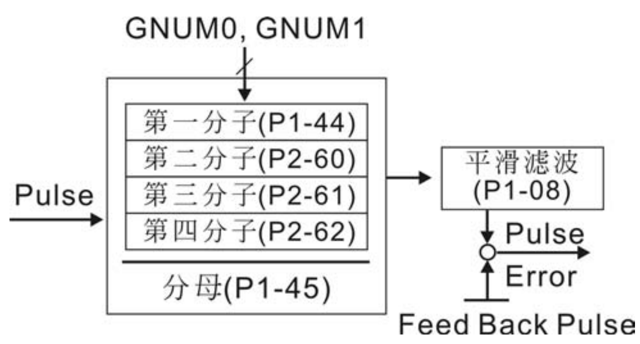
初值：1　　相关索引：6.2.5 节

控制模式：Pt／Pr

单位：pulse

设定范围：1 ~ 32767

参数功能：多段电子齿轮比分子设定，请参考 P2-60 ~ P2-62。



P1-45	GR2	电子齿轮比分母（M）	通讯地址：012DH

初值：1　　相关索引：6.2.5 节

控制模式：Pt／Pr

单位：pulse

设定范围：1 ~ 32767

参数功能：电子齿轮比请于 SERVO OFF 的状态下设定，设定错误时伺服电机易产生暴冲，故请依下列规定设定。

指令脉冲输入比值设定

指令脉冲输入 → $\frac{N}{M}$ → 位置指令

f1　　f2

$$f2 = f1 \times \frac{N}{M}$$

指令脉冲输入比值范围：1／50＜N／M＜200

P1-46▲	GR3	检出器输出脉冲数设定	通讯地址：012EH

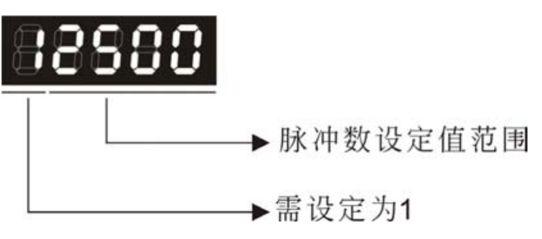
初值：1　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：pulse

设定范围：10020 ~ 12500

参数功能：



脉冲数设定值范围即为伺服电机一回转的输出单相脉冲数。

初值为 00001 代表检出器直接输出编码器回授的脉冲。若要进行脉冲数设定，必须先将万位数设定为"1"，才可以进行。若没有变更万位数，驱动器会显示 Err-C -- 设定值不正确。

设定脉冲数范例：

假设 P1-46 设为 11250，伺服电机一回转的输出单相脉冲数为 1250。

假设 P1-46 设为 10500，伺服电机一回转的输出单相脉冲数为 500。

P1-47	**HMOV**	原点回归模式	通讯地址：**012FH**

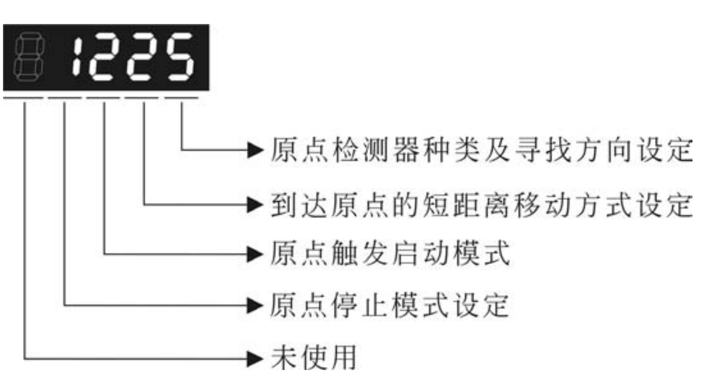
初值：00　　　　相关索引：12.8 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：00 ~ 1225

参数功能：



- 原点检测器种类及寻找方向设定：

  0：正转方向原点回归，CCWL 做为回归原点

  1：反转方向原点回归，CWL 做为回归原点

  2：正转方向原点回归，ORGP 做为回归原点

  3：反转方向原点回归，ORGP 做为回归原点

  4：直接寻找 Z 脉冲作为回归原点

  5：反转直接寻找 Z 脉冲作为回归原点

- 到达原点的短距离移动方式设定：
  0：原点回归时返回寻找 Z pulse
  1：原点回归时不返回，往前寻找 Z pulse
  2：原点回归时定位于检测器原点或 Z 脉冲（设定值为 2 时仅能配合原点检测器种类及寻找方向设定值为 2, 3, 4 或 5 使用）
  其它：保留
- 原点触发启动模式：
  0：关闭原点回归功能
  1：电源开启时，自动执行原点回归功能
  2：由 SHOM 输入接点触发原点回归功能
- 原点停止模式设定：
  0：原点检测完成后，电机减速并拉回至原点
  1：原点检测完成后，电机依前进方向减速停止

设定范例：

电源开启且伺服电机于 SERVO ON 后，导通数字输入启动原点搜寻功能（SHOM），立即进行原点回归功能，以 ORGP 做为原点检知。

步骤 1：正反转方向参照 P1-01 定义。

步骤 2：为了避免造成误动作，请先设定反转运转禁止极限（CWL），正转运转禁止极限（CCWL）与启动原点搜寻功能（SHOM）须指定到内部输入接点寄存器（P2-10 ~ P2-17）对应的参数，并配合外部极限开关连接至相对应的输入接点。若设定错误或无相对应的外部极限开关时会造成伺服异常动作。

步骤 3：参数 P1-47 设定为 203。

步骤 4：利用外部信号导通数字输入启动原点搜寻功能（SHOM），伺服电机开始搜寻原点，找到参考原点（ORGP）之后电机折返以第二段速反转方向寻找原点就近的 Z 相脉冲做为机械原点。

P1-48	HSPD1	第一段高速原点回归速度设定	通讯地址：**0130H**

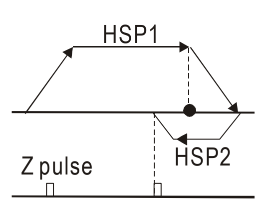
初值：1000　　　　相关索引：12.8 节

控制模式：ALL

单位：r/min

设定范围：1 ~ 2000

参数功能：



P1-49	HSPD2	第二段低速原点回归速度设定	通讯地址：0131H

初值： 50 相关索引：12.8 节
控制模式： ALL
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 500

P1-50	HOF1	原点回归偏移转数	通讯地址：0132H

初值： 0 相关索引：12.8 节
控制模式： ALL
单位： rev
设定范围： +/- 30000

P1-51	HOF2	原点回归偏移脉冲数	通讯地址：0133H

初值： 0 相关索引：12.8 节
控制模式： ALL
单位： pulse
设定范围： +/-max. cnt/rev
参数功能： HOF1，HOF2 设为零时，原点会依 P1-47 的定义为 Z pulse 或 ORGP。若设定值不为零，原点会根据上述的 Z pulse 或 ORGP 再加上一脉冲偏移量 HOF1 x 10000+HOF2 做为新的原点。

P1-52	RES1	回生电阻值	通讯地址：0134H

初值： - 相关索引：6.6.3 节
控制模式： ALL
单位： Ohm
设定范围： 10 ~ 750
参数功能：

机种	初值
1kW（含）以下	40
1kW（不含）以上	20

P1-53	RES2	回生电阻容量	通讯地址：0135H

初值： -　　相关索引：6.6.3 节

控制模式： ALL

单位： watt

设定范围： 30 ~ 1000

参数功能：

机种	初值
1.5kW（含）以下	60
1.5kW（不含）以上	120

P1-54	PER	位置到达确认范围	通讯地址：0136H

初值： 100　　相关索引： -

控制模式： Pt／Pr

单位： pulse

设定范围： 0 ~ 10000

参数功能： 在位置（Pt）模式下，当偏差脉冲数量小于设定的位置范围（参数 P1-54 设定值），输出位置到达信号（TPOS）。

在位置内部寄存器（Pr）模式下，当设定目标位置与实际电机位置相差的偏差值小于设定的位置范围（参数 P1-54 设定值），输出位置到达信号（TPOS）。

P1-55	MSPD	最大速度限制	通讯地址：0137H

初值： rated speed　　相关索引： -

控制模式： ALL

单位： r/min

设定范围： 0 ~ max. speed

参数功能： 伺服电机的最大可运转速度，初值设定于额定转速。

P1-56	OVW	电机过负载输出警告准位	通讯地址：0138H

初值： 120　　相关索引： -

控制模式： ALL

单位： %

设定范围： 0 ~ 120

参数功能： 当设定值为 0 ~ 100，伺服电机连续输出负载高于设定比例时（P1-56），将输出预先过载警告（DO 设定为 10, OLW）信号。设定值超过 100 时，取消此功能。

P1-57	保留

P1-58	保留

P1-59	保留

P1-60	保留

P1-61	保留

P1-62	COKT	内部位置命令完成数字输出延迟	通讯地址：013EH

初值： 0　　　　相关索引：-

控制模式： Pr

单位： ms

设定范围： 0 ~ 200

参数功能： 当内部位置命令完成或内部位置命令停止时，经 P1-62 所设定的延迟时间后，输出「内部位置命令完成（CMDOK）」此 DO 信号。

当 P1-62 延迟时间设为 0 时，在 DO 信号「零速度检出（ZSPD）」设为 1 时，才再次接受触发信号内部位置命令；

当 P1-62 延迟时间设不为 0 时，在 DO 信号「内部位置命令完成（CMDOK）」时设为 1，才接受 DI 信号「命令触发（CTRG）」所触发的内部位置命令。

P1-63	保留

P1-64	保留

P2-xx 扩展参数

P2-00	KPP	位置控制比例增益	通讯地址：0200H

初值： 35　　相关索引：6.2.8 节
控制模式： Pt／Pr
单位： rad/s
设定范围： 0 ~ 1023
参数功能： 位置控制增益值加大时，可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。

P2-01	PPR	位置控制增益变动比率	通讯地址：0201H

初值： 100　　相关索引：-
控制模式： Pt／Pr
单位： %
设定范围： 10 ~ 500
参数功能： 依据增益切换条件切换位置控制比例增益的变动率

P2-02	PFG	位置控制前馈增益	通讯地址：0202H

初值： 5000　　相关索引：6.2.8 节
控制模式： Pt／Pr
单位： 0.0001
设定范围： 10 ~ 20000
参数功能： 位置控制命令平滑变动时，增益值加大可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运转振动现象。

P2-03	PFF	位置控制前馈增益平滑常数	通讯地址：0203H

初值： 5　　相关索引：-
控制模式： Pt／Pr
单位： ms
设定范围： 2 ~ 100
参数功能： 位置控制命令平滑变动时，平滑常数值降低可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，平滑常数值加大可降低机构的运转振动现象。

P2-04	KVP	速度控制增益	通讯地址：0204H

初值：500　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：ALL

单位：rad/s

设定范围：0 ~ 20000

参数功能：速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动及噪音。

P2-05	SPR	速度控制增益变动比率	通讯地址：0205H

初值：100　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：ALL

单位：%

设定范围：10 ~ 500

参数功能：依据增益切换条件切换速度控制增益的变动率。

P2-06	KVI	速度积分补偿	通讯地址：0206H

初值：100　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 4095

参数功能：速度控制积分值加大时，可提升速度应答性及缩小速度控制误差量。设定太大时易产生振动及噪音。

P2-07	SFG	速度前馈增益	通讯地址：0207H

初值：0　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：ALL

单位：0.0001

设定范围：0 ~ 20000

参数功能：速度控制命令平滑变动时，增益值加大可改善速度跟随误差量。若速度控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运转振动现象。

P2-08■	PCTL	特殊参数写入	通讯地址：0208H

初值：0　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 65536

参数功能：特殊参数写入：

参数码	功　能
10	参数复位（复位后请重新接通电源）。 设定此参数前，请先确认驱动器状态在 Servo Off。
20	P4-10 可写入。
22	P4-11 ~ P4-19 可写入。

使用者参数防写入保护密码设定：

1. 按入五位数字后，再按入相同的密码确认，即完成设定(最高位数字至少为 1)。
2. 重新开启电源后，密码保护即生效。已设密码的参数设定：
3. 设入正确密码后，参数即可设定.

密码清除：设入正确密码后，连续设入 0 两次

P2-09	DRT	数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间	通讯地址：0209H

初值：2　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：ALL

单位：2ms

设定范围：0 ~ 20

参数功能：环境噪声较大时，提升设定值可增加控制可靠性。若数值太大时，将影响响应时间。

P2-10	DI1	数字输入接脚 DI1 功能规划	通讯地址：020AH

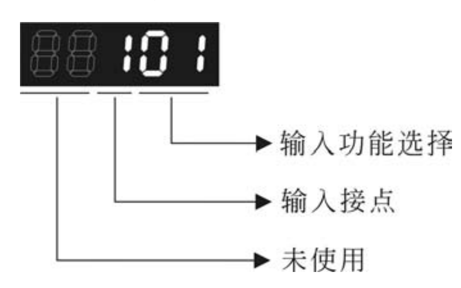
初值：101　　相关索引：表 7.1

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 147（后两码为 DI 码）

参数功能：



- 输入功能选择：所代表的功能请参考表 7.1
- 输入接点：属性为 a 或 b 接点

  0：设定输入接点为常闭 b 接点

  1：设定输入接点为常开 a 接点

当参数重新修正后，请重新启动电源以确保功能正常运作。

P2-11	DI2	数字输入接脚 DI2 功能规划	通讯地址：020BH

初值： 104　　相关索引：表 7.1

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 147（后两码为 DI 码）

参数功能： 参考 P2-10 的说明

P2-12	DI3	数字输入接脚 DI3 功能规划	通讯地址：020CH

初值： 116　　相关索引：表 7.1

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 147（后两码为 DI 码）

参数功能： 参考 P2-10 的说明

P2-13	DI4	数字输入接脚 DI4 功能规划	通讯地址：020DH

初值： 117　　相关索引：表 7.1

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 147（后两码为 DI 码）

参数功能： 参考 P2-10 的说明

P2-14	DI5	数字输入接脚 DI5 功能规划	通讯地址：020EH

初值： 102　　相关索引：表 7.1

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 147（后两码为 DI 码）

参数功能： 参考 P2-10 的说明

P2-15	DI6	数字输入接脚 DI6 功能规划	通讯地址：020FH

初值： 22　　相关索引：表 7.1
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 147（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

P2-16	DI7	数字输入接脚 DI7 功能规划	通讯地址：0210H

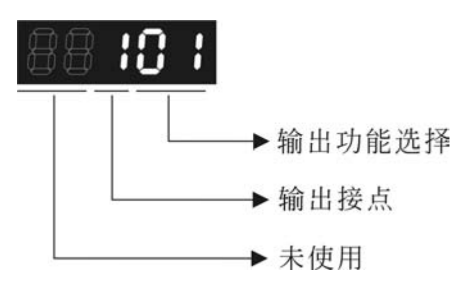
初值： 23　　相关索引：表 7.1
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 147（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

P2-17	DI8	数字输入接脚 DI8 功能规划	通讯地址：0211H

初值： 21　　相关索引：表 7.1
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 147（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

P2-18	DO1	数字输出接脚 DO1 功能规划	通讯地址：0212H

初值： 101　　相关索引：表 7.2
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 112（后两码为 DO 码）
参数功能：



- 输出功能选择：所代表的功能请参考表 7.2
- 输出接点：属性为 a 或 b 接点
  0：设定输出接点为常闭 b 接点
  1：设定输出接点为常开 a 接点

当参数重新修正后，请重新启动电源以确保功能正常运作。

P2-19	DO2	数字输出接脚 DO2 功能规划	通讯地址：0213H

初值： 103　　相关索引：表 7.2
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 112（后两码为 DO 码）
参数功能： 参考 P2-18 的说明

P2-20	DO3	数字输出接脚 DO3 功能规划	通讯地址：0214H

初值： 109　　相关索引：表 7.2
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 112（后两码为 DO 码）
参数功能： 参考 P2-18 的说明

P2-21	DO4	数字输出接脚 DO4 功能规划	通讯地址：0215H

初值： 105　　相关索引：表 7.2
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 112（后两码为 DO 码）
参数功能： 参考 P2-18 的说明

P2-22	DO5	数字输出接脚 DO5 功能规划	通讯地址：0216H

初值： 7　　相关索引：表 7.2
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 112（后两码为 DO 码）
参数功能： 参考 P2-18 的说明

P2-23	NCF	共振抑制 Notch filter (带拒滤波器)	通讯地址：0217H

初值：1000　　相关索引：6.3.7 节
控制模式：ALL
单位：Hz
设定范围：50 ~ 1000
参数功能：机械共振频率设定值，若 P2-24 设为 0 时此功能关闭。

P2-24	DPH	共振抑制 Notch filter 衰减率	通讯地址：0218H

初值：0　　相关索引：6.3.7 节
控制模式：ALL
单位：dB
设定范围：0 ~ 32（0：关闭 Notch filter 功能）

P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	通讯地址：0219H

初值：2（1kW 以下）或 5（其他机种）　　相关索引：6.3.7 节
控制模式：ALL
单位：ms
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭低通滤波功能）
参数功能：设定共振抑制低通滤波时间常数。

P2-26	DST	外部干扰抵抗增益	通讯地址：021AH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 30000（0：关闭此功能）

P2-27	GCC	增益切换条件选择	通讯地址：021BH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 4

参数功能：0：关闭增益切换功能
1：增益切换（GAINUP）信号 ON 时（DI 表 7.1）。
2：位置控制模式下，位置误差量大于参数 P2-29 的设定值时。
3：位置指令频率大于参数 P2-29 的设定值时。
4：伺服电机回转速度大于参数 P2-29 的设定值时。

P2-28	GUT	增益切换时间常数	通讯地址：021CH

初值：10　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：10ms
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）
参数功能：切换时间常数用于平滑增益的变换。

P2-29	GPE	增益切换条件	通讯地址：021DH

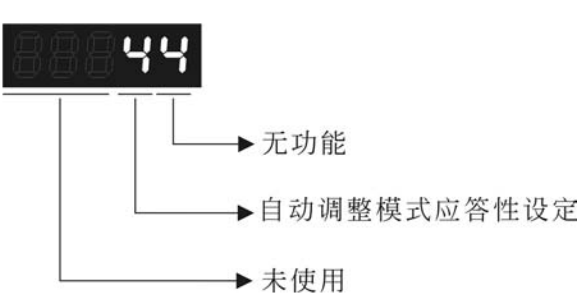
初值：10000　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：pulse，Kpps，r/min
设定范围：0 ~ 30000
参数功能：切换条件值的设定（pulse error，Kpps，r/min），依切换条件选择（P2-27）项目不同而异。

P2-30■	INH	辅助功能	通讯地址：021EH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 5
参数功能：0：输入接点 SON，反向极限，正向极限正常操作
1：强制软件 SERVO ON（忽略反向极限及正向极限信号）
2：忽略反向极限作动信号
3：忽略正向极限作动信号
4：内部位置命令教导功能
5：设定后，各参数的设定值于断电后不保持。通讯连续写入的数据不须永久储存时，设定此值可防止连续写入存储器，而降低存储器寿命
正常操作时请设为 0。若使用通讯控制时，必须在驱动器一送下后，将此参数设定成 5，若驱动器重新上电后，此参数是不被记忆的，其值自动归 0。

P2-31	AUT1	自动模式刚性及频宽设定	通讯地址：021FH

初值：44
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ FF
相关索引：5.6 节，6.3.6 节
参数功能：



- 自动调整模式应答性设定：值越大应答性越快。



1）功能由参数 P2-32 开启。
2）设定值相对应的频宽大小请参考 5.6 节调机步骤说明。

P2-32▲	AUT2	增益调整方式	通讯地址：0220H

初值：0
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 5（1：无功能）
相关索引：5.6 节，6.3.6 节
参数功能：0：手动模式
2：PI 自动模式（持续调整）
3：PI 自动模式（负载惯量比固定，频宽可调整）
4：PDFF 自动模式（持续调整）
5：PDFF 自动模式（负载惯量比固定，频宽可调整）

自动模式设定相关说明：

1. 由自动模式 2 或 4 设为自动模式 3 或 5 时，系统会自动储存量测所得的负载惯量值至 P1-37，并据此负载惯量值设定相对应的控制参数。
2. 由自动模式 2 或 4 设回手动模式 0 时，即表放弃相关自动量测的负载惯量值，所有控制参数回复至手动模式原有的参数值。
3. 由手动模式 0 直接设为自动模式 3 或 5 时，请于 P1-37 适当输入负载惯量值。
4. 由自动模式 3 设为手动模式 0 时，P2-00，P2-04，P2-06 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。
5. 由自动模式 5 设为手动模式 0 时，P2-00，P2-04，P2-06，P2-25，P2-26 会重新修改成自动模式下相对应的参数值。

P2-33	INF	输入滤波器简易设定	通讯地址：0221H

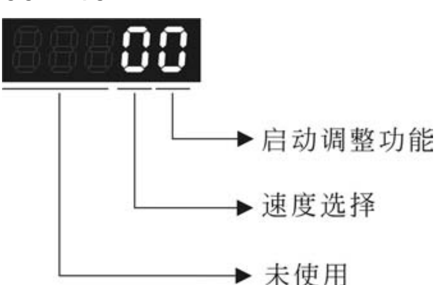
初值：00　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：00 ~ 19

参数功能：



- 启动调整功能

  1：启动调整功能

- 速度选择

  0　慢速
  ↓
  9　高速

P2-34	SDEV	过速度警告条件	通讯地址：0222H

初值：5000　　相关索引：-

控制模式：S

单位：r/min

设定范围：1 ~ 5000

参数功能：当速度命令与电机转速相差超过过速度警告条件（P2-34）时，伺服驱动器会产生（ALE07）过速度的警告。

P2-35	PDEV	位置控制误差过大警告条件	通讯地址：0223H

初值：30000　　相关索引：-

控制模式：Pt／Pr

单位：pulse

设定范围：1 ~ 30000

NOTE　若电机实际位置与位置命令相差超过 P2-35（位置控制误差过大警告条件）设定值时，伺服驱动器会产生 ALE09（位置偏差过大错误）的警告。

P2-36	POV1	内部位置指令控制 1 的移动速度设定	通讯地址：0224H

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000
参数功能： 内部位置指令控制 1 的移动速度设定
（P2-36 ~ P2-43 速度设定高于 3000 r/min 时，请适当设定 P1-55 最大速限设定值）

P2-37	POV2	内部位置指令控制 2 的移动速度设定	通讯地址：0225H

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000

P2-38	POV3	内部位置指令控制 3 的移动速度设定	通讯地址：0226H

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000

P2-39	POV4	内部位置指令控制 4 的移动速度设定	通讯地址：0227H

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000

P2-40	POV5	内部位置指令控制 5 的移动速度设定	通讯地址：0228H

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000

P2-41	**POV6**	内部位置指令控制 **6** 的移动速度设定	通讯地址：**0229H**

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000

P2-42	**POV7**	内部位置指令控制 **7** 的移动速度设定	通讯地址：**022AH**

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000

P2-43	**POV8**	内部位置指令控制 **8** 的移动速度设定	通讯地址：**022BH**

初值： 1000　　相关索引：6.2.2 节
控制模式： Pr
单位： r/min
设定范围： 1 ~ 5000

P2-44	**DOM**	数字输出模式设定	通讯地址：**022CH**

初值： 0　　相关索引：12.6 节
控制模式： Pr
单位： -
设定范围： 0 ~ 1
参数功能： 0：一般式输出（DO 依 P2-18 ~ P2-22 的设定输出）
1：组合式输出
分度控制时，须设定此输出模式，分度功能才可正常运作（请参考 12.6 章节）。自动循环定位控制时，须设定此输出模式，输出才能转变成组合输出信号（请参考 12.7 章节）。

P2-45	**DOD**	组合输出信号延迟时间	通讯地址：**022DH**

初值： 1　　相关索引：12.6 节
控制模式： Pr
单位： 4ms
设定范围： 0 ~ 250
参数功能： 完成定位时输出信号保持延迟时间

P2-46	FSN	分度数设定	通讯地址：022EH

初值：6　　相关索引：12.6 节
控制模式：Pr
单位：-
设定范围：2 ~ 32

P2-47	PED	位置误差清除延迟时间	通讯地址：022FH

初值：0　　相关索引：12.6 节
控制模式：Pr
单位：20ms
设定范围：0 ~ 250（0：关闭此功能）

P2-48	BLAS	分度控制背隙补偿	通讯地址：0230H

初值：0　　相关索引：12.6 节
控制模式：Pr
单位：pulse
设定范围：0 ~ 10312
参数功能：

10312
背隙补偿脉冲数
补偿旋转方向

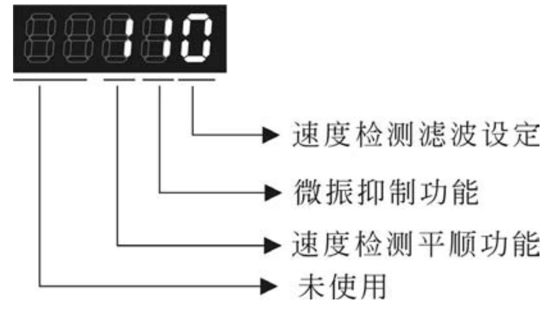
- 背隙补偿脉冲数：0 ~ 312
  电机输出轴实际补偿脉冲数为背隙补偿脉冲数 x 电子齿轮比
- 补偿旋转方向
  0：正旋转方向补偿
  1：逆旋转方向补偿

NOTE 数值修正后请执行回 HOME 功能后再进行控制。

P2-49	SJIT	速度检测滤波及微振抑制	通讯地址：0231H

初值：0　　相关索引：6.3.6 节
控制模式：ALL
单位：sec
设定范围：0 ~ 119

参数功能：



- 速度检测滤波设定：设定速度估测器低通滤波时间常数

设定值	速度估测低通滤波频率 (Hz)	滤波时间常数 (ms)
0	500	2.0
1	450	2.2
2	400	2.5
3	350	2.8
4	300	3.3
5	250	4.0
6	200	5.0
7	150	6.6
8	100	10.0
9	80	12.5

- 微振抑制功能：微振抑制功能开关，用以抑制电机停止时的微振动。

  0：关闭微振抑制功能

  1：启动微振抑制功能

- 速度检测平顺功能：速度估测平顺开关,是否采多点平顺化功能（moving filter），用以平顺估测的速度

  0：关闭速度检测平顺功能

  1：启动速度检测平顺功能；提高电机运转平顺度，减少电机运转噪音。

P2-50	DCLR	脉冲清除模式	通讯地址：0232H

初值：0　　相关索引：表 7.1

控制模式：Pt／Pr

单位：-

设定范围：0 ~ 3

参数功能：控制输入接点设定请参考表 7.1。将控制输入接点（DI）设为 CCLR(04)时，脉冲清除功能才有效。

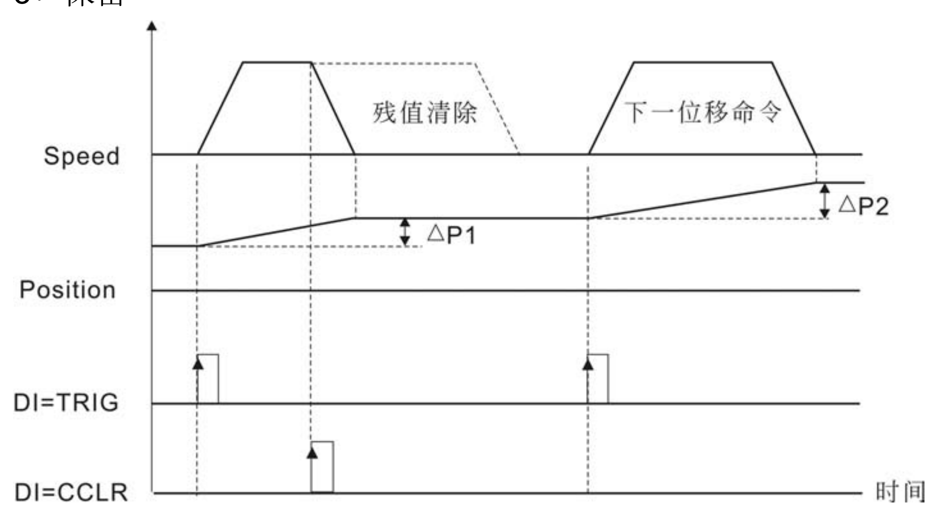
0：清除位置脉冲命令与反馈脉冲误差量（适用于 Pt，Pr 模式）。导通其信号时，驱动器的位置脉冲命令与反馈累积脉冲误差量被清除为 0。

1：清除电机反馈脉冲数及电机反馈旋转圈数（适用于 Pt， Pr 模式）。

在 Pt 模式，可用来计数外部控制器脉冲数上升沿导通其信号时，驱动器的电机反馈脉冲数及电机反馈旋转圈数计数脉冲则被清除为 0，此点重新设定为电机的原点。

2：清除脉冲输入命令残余值，同时中断电机运转(适用于 Pr 模式)。命令中止功能，此时若在位置移动过程中，CCLR 触发命令产生后，电机会依据 P1-34 ~ P1-36 所设定的减速时间进行减速停止。其未走完的剩余脉冲会被舍弃掉，当 TRIG 信号再次触发时，电机会走向当前所下达的目标位置。

3：保留



P2-51	SRON	内部伺服启动设定	通讯地址：0233H

初值：0　　　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 1

参数功能：0：伺服启动须由 DI 触发

1：内部产生伺服启动不须由 DI 触发

P2-52	ATM0	自动运转模式定时器 0	通讯地址：0234H

初值：0　　　　相关索引：-

控制模式：Pr

单位：sec

设定范围：0 ~ 120.0

P2-53	ATM1	自动运转模式定时器 1	通讯地址：0235H

初值： 0 相关索引： -
控制模式： Pr
单位： sec
设定范围： 0 ~ 120.0

P2-54	ATM2	自动运转模式定时器 2	通讯地址：0236H

初值： 0 相关索引： -
控制模式： Pr
单位： sec
设定范围： 0 ~ 120.0

P2-55	ATM3	自动运转模式定时器 3	通讯地址：0237H

初值： 0 相关索引： -
控制模式： Pr
单位： sec
设定范围： 0 ~ 120.0

P2-56	ATM4	自动运转模式定时器 4	通讯地址：0238H

初值： 0 相关索引： -
控制模式： Pr
单位： sec
设定范围： 0 ~ 120.0

P2-57	ATM5	自动运转模式定时器 5	通讯地址：0239H

初值： 0 相关索引： -
控制模式： Pr
单位： sec
设定范围： 0 ~ 120.0

P2-58	ATM6	自动运转模式定时器 6	通讯地址：023AH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：Pr
单位：sec
设定范围：0 ~ 120.0

P2-59	ATM7	自动运转模式定时器 7	通讯地址：023BH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：Pr
单位：sec
设定范围：0 ~ 120.0

P2-60	GR4	电子齿轮比分子（N2）	通讯地址：023CH

初值：1　　相关索引：表 7.1
控制模式：Pt／Pr
单位：pulse
设定范围：1 ~ 32767
参数功能：电子齿轮比分子可藉由 GNUM0， GNUM1 二输入接脚（参考表 7.1）进行选择切换。若二输入接脚无定义时，电子齿轮比分子内定为 P1-44。请于停止状态下进行切换，以避免切换过程中机械产生振动。

P2-61	GR5	电子齿轮比分子（N3）	通讯地址：023DH

初值：1　　相关索引：表 7.1
控制模式：Pt／Pr
单位：pulse
设定范围：1 ~ 32767

P2-62	GR6	电子齿轮比分子（N4）	通讯地址：023EH

初值：1　　相关索引：表 7.1
控制模式：Pt／Pr
单位：pulse
设定范围：1 ~ 32767

P2-63	TSCA	比例值设定	通讯地址：023FH

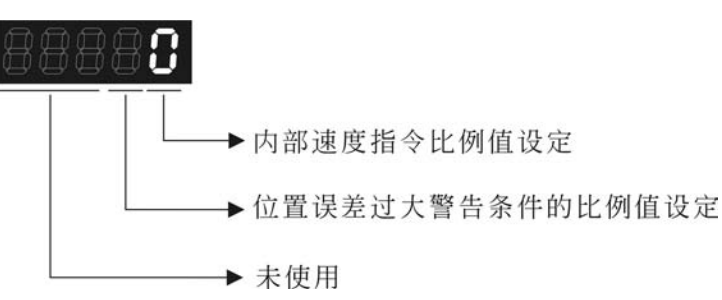
初值：0　　　　相关索引：-

控制模式：Pt／S

单位：times

设定范围：0 ~ 11

参数功能：



- 内部速度指令比例值设定

  0：P1-09 ~ P1-11 的设定单位为 1 r/min

  1：P1-09 ~ P1-11 的设定单位为 0.1 r/min

  当 P1-09 设为 1234 时，若比例值设定为 0，则速度指令是 1234 r/min。若比例值设定为 1，则速度指令是 123.4 r/min。此速度比例值设定，仅对内部速度命令的设定有效，但对速度限制命令无效。

- 位置误差过大警告条件的比例值设定

  0：P2-35 的设定单位为 1 pulse

  1：P2-35 的设定单位为 100 pulses

  当 P2-35 设为 1000 时，若比例值设定为 0，则产生误差过大警告的位置脉冲值为 1000 pulses；若比例值设定为 1，则产生误差过大警告的位置脉冲值为 100000 pulses。

P2-64	TLMOD	扭矩混合限制模式	通讯地址：0240H

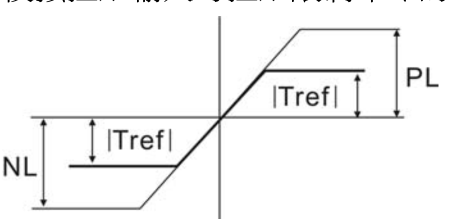
初值：0　　　　相关索引：-

控制模式：Pt／S

单位：-

设定范围：0 ~ 3

参数功能：模拟扭矩输入与扭矩限制命令的混合设定模式



扭矩限制的启动可分别由设定参数 P1-02 或触发 TRQLM、TLLM 或 TRLM 而产生。

若使用 P1-02 或 TRQLM 来启动扭矩限制时，限制命令来源可依扭矩限制选择开关来决定为模拟输入端或寄存器端（P1-12 ~ P1-14）的限制命令。此时下图中 PL 及 NL 的大小值皆相等于限制选择开关所决定的限制命令。

当使用 TLLM 或 TRLM 来启动扭矩限制时，其扭矩限制命令来源分别为 P1-12（NL）及 P1-13（PL）。

令 PL 及 NL 分别为正向及反向扭矩限制命令值，Tref 为模拟扭矩输入电压值。混合后实际内部的正向及负向扭矩限制值分别定义为 Tpl 及 Tnl

扭矩混合限制各模式说明如下：

0：关闭混合限制功能

1：绝对值扭矩混合限制型

Tpl = |Tref| 若 |Tref| < PL

Tpl = PL 若 |Tref| > PL

Tnl = |Tref| 若 |Tref| < NL

Tnl = NL 若 |Tref| > NL

2：正向值扭矩混合限制型

Tpl = Tref 若 0 < Tref < PL

Tpl = PL 若 Tref > PL

Tpl，Tnl = 0 若 Tref < 0

3：负向值扭矩混合限制型

Tpl，Tnl = 0 若 Tref > 0

Tnl = -Tref 若 –NL < Tref < 0

Tnl = NL 若 Tref < -NL

P2-65	**GBIT**	特殊位寄存器	通讯地址：**0241H**

初值：0　　相关索引：-

控制模式：Pt／Pr／S

单位：-

设定范围：0 ~ FFFF

参数功能：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8

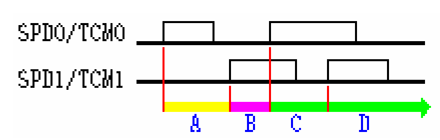
- Bit5, Bit7 ~ Bit9, Bit11 及 Bit14 ~ Bit15：保留，请设为 0。
- Bit0 ~ Bit1

Bit1	Bit0

Bit0：SPD0／SPD1 速度触发模式（0 为准位触发，1 为上升沿触发）

Bit1：TCM0／TCM1 扭矩触发模式（0 为准位触发，1 为上升沿触发）

上升沿触发时，寄存器命令设定如下：



A：执行内部寄存器命令 1

B：执行内部寄存器命令 2

C：执行内部寄存器命令 3

D：执行内部寄存器命令 3

- Bit2 ~ Bit4

Bit4	Bit3	Bit2

Bit2：触发沿选择（0 为上升沿触发，1 为下降沿触发）

当开启位 3 到 4 的特殊功能时，原先 P2-17（DI8）设定的一般输入接点功能将自动设定无效并转为特殊功能。

当 Bit3 ~ Bit4 皆设为 0 时，此特殊功能随即关闭。

Bit3 = 1：启动电机位置快速 Latch 功能

Bit4 = 1：输入脉冲命令快速 Inhibit 功能

Bit4	Bit3	功能
0	0	关闭功能
0	1	自动开启特殊用途的 High Speed Position Latch 功能。由 DI8 Latch 的脉冲数及圈数可藉由状态监控寄存器 P0-04 ~ P0-08 设定为 15 及 16 来进行读取
1	0	正常 DI 响应时间为 0.4 ~ 0.6ms，此功能启动后，DI 响应时间会变为 0.0 ~ 0.1ms
Bit3 和 Bit4 不可同时使用		

- Bit6：Pt 模式下，脉冲异常保护功能开关

Bit6

Bit6 = 0：正常使用脉冲异常保护功能

Bit6 = 1：关闭脉冲异常保护功能

- Bit 10：ZCLAMP 功能选择

当以下条件全部成立时，ZCLAMP 功能会被开启。

条件一：在速度模式

条件二：DI ZCLAMP 信号导通时

条件三：电机速度小于参数 P1-38 时

Bit10 = 0：ZCLAMP 功能以未经加减速处理的速度命令，判断是否作零速箝制（当 ZCLAMP 信号 ON 时，电机位置会锁定于信号发生的瞬间位置）。

Bit10 = 1：ZCLAMP 功能以经过加减速处理的速度命令，判断是否作零速箝制（当 ZCLAMP 信号 ON 时，电机速度会被强制为 0 r/min）。

- Bit12：低电压错误清除选择

  Bit12 = 0：低电压错误在电压恢复正常或 Servo Off 后自动清除。

  Bit12 = 1：低电压错误发生, 必用 DI ARST 清除, 且当时电压恢复正常后,才可继续运作。

- Bit13：左右极限单向脉冲禁止模式

  Bit13 = 0：不启动左右极限单向脉冲禁止功能

  在 Pt 模式时，不管正转极限或反转极限有没有产生，外部位置脉冲命令都会输入驱动器。

  Bit13 = 1：启动左右极限单向脉冲禁止功能

  在 Pt 模式时，当正转极限产生，禁止外部正转位置脉冲命令输入驱动器，可以接受反转位置脉冲命令。

  在 Pt 模式时，当反转极限产生，禁止外部反转位置脉冲命令输入驱动器，可以接受正转位置脉冲命令。



在 Pt 模式时，若正反转极限都产生，则两种转向的位置脉冲命令都会禁止输入。

P2-66	保留

P2-67	保留

P2-68	保留

P3-xx 通讯参数

P3-00	ADR	站号设定	通讯地址：0300H

初值：1　　相关索引：8.2 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：1 ~ 254

参数功能：使用 RS-232／RS-485／RS-422 通讯时，一组伺服驱动器仅能设定一站号。若重复设定站号将导致无法正常通讯。

NOTE

1）当上层 MODBUS 的通讯站号为 0 时具有广播功能，驱动器只接收不回复，不管站号是否符合。

2）当上层 MODBUS 的通讯站号为 255 时具有自动回复功能，驱动器会接收并回复，不管站号是否符合。

P3-01	BRT	通讯传输率	通讯地址：0301H

初值：1　　相关索引：8.2 节

控制模式：ALL

单位：bps

设定范围：0 ~ 5

参数功能：0：4800

1：9600

2：19200

3：38400

4：57600

5：115200

P3-02	PTL	通讯协议	通讯地址：0302H

初值：0　　相关索引：8.2 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 8

参数功能：0：7,N,2（Mobus, ASCII）

1：7,E,1（Mobus, ASCII）

2：7,O,1（Mobus, ASCII）

3：8,N,2（Mobus, ASCII）

4：8,E,1（Mobus, ASCII）

5：8,O,1（Mobus, ASCII）
6：8,N,2（Mobus, RTU）
7：8,E,1（Mobus, RTU）
8：8,O,1（Mobus, RTU）

P3-03	FLT	通讯错误处置	通讯地址：0303H

初值：0　　相关索引：8.2 节
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 1
参数功能：0：警告并维持继续运转
1：警告且停止运转（停止模式设定于参数 P1-32）

P3-04	CWD	通讯超时设定	通讯地址：0304H

初值：0　　相关索引：8.2 节
控制模式：ALL
单位：sec
设定范围：0 ~ 20
参数功能：设定值不为 0 时立即开启通讯超时功能，若设为 0 则关闭此超时功能。若是没在此时间内持续对驱动器通讯，则会出现通讯错误的信息。

P3-05	CMM	通讯功能	通讯地址：0305H

初值：0　　相关索引：8.2 节
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 2
参数功能：通讯口选择可单一通讯或多台通讯
0：232
1：422
2：485

P3-06■	SDI	软件输入接点通讯控制	通讯地址：0306H

初值：0　　相关索引：P4-07，8.2 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ FFFF

参数功能：此参数藉由位设定来决定 DI 的控制输入来源，Bit0 ~ Bit7 对应至 DI1 ~ DI8。新增软件通讯 DI（DI9 ~ DI16）分别对应 CTRG／POS0／POS1／POS2／ARST／SHOM／JOGU／JOGD。

位设定表示如下：

0：数字输入接点由外部端子控制。

1：数字输入由通讯控制，通讯用 DI 寄存器为参数 4-07。

数字输入接脚 DI 功能规划请参考 P2-10 ~ P2-17。

P3-07	CDT	通讯回复延迟时间	通讯地址：0307H

初值：0　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：0.5ms

设定范围：0 ~ 255

参数功能：延迟驱动器回复上位控制器的通讯时间

NOTE　当上层 MODBUS 的通讯站号为 255 时，不管此参数为何，通讯回复延迟时间为 0。

P4-xx 诊断参数

P4-00★	ASH1	异常状态记录（N）	通讯地址：0400H

初值： 0　　相关索引：4.4.1 节
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： -
参数功能： 最近的一笔异常状态记录

P4-01★	ASH2	异常状态记录（N-1）	通讯地址：0401H

初值： 0　　相关索引：4.4.1 节
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： -

P4-02★	ASH3	异常状态记录（N-2）	通讯地址：0402H

初值： 0　　相关索引：4.4.1 节
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： -

P4-03★	ASH4	异常状态记录（N-3）	通讯地址：0403H

初值： 0　　相关索引：4.4.1 节
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： -

P4-04★	ASH5	异常状态记录（N-4）	通讯地址：0404H

初值： 0　　相关索引：4.4.1 节
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： -

P4-05	JOG	伺服电机寸动（JOG）控制	通讯地址：0405H

初值：20　　相关索引：4.4.2 节

控制模式：ALL

单位：r/min

设定范围：1 ~ 5000

参数功能：寸动速度设定。

控制方式有下列三种：

1. 运转测试

   驱动器面板控制参数 P4-05 设定寸动速度后，面板会显示出 JOG 符号。按下 UP 键可控制 CCW 方向寸动运转，按下 DOWN 键可控制 CW 方向寸动运转。放开按键时可停止寸动运转。此设定状态下若有任何错误显示则无法运转。最大寸动速度为伺服电机的额定转速。

2. DI 控制

   设定 DI 值为 JOGU、JOGD（参考表 7.1），则可藉由此 DI 控制，进行正转与反转寸动控制。

3. 通讯控制

   1~3000：寸动速度。

   4998：CCW 方向寸动运转。

   4999：CW 方向寸动运转。

   5000：停止运转且脱离 JOG 模式。

JOG 过程中更改运转速度后，必须重下寸动控制码才会生效。

NOTE　通讯写入频率高时请设定 P2-30 = 5

P4-06 ▲ ■	FOT	强制数字输出 DOn 接点控制	通讯地址：0406H

初值：0　　相关索引：4.4.4 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 0x1F

参数功能：强制输出接点控制

0：无强制输出 (通讯方式设 0 时，可取消强制输出功能)

P4-07■	ITST	数字输入接点多重功能	通讯地址：0407H

初值：0　　相关索引：4.4.5 节，8.2 节

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ FFFF

参数功能： 数字输入接点多重功能
外部控制：显示 DI 输入接点状态
通讯控制：读写软件输入接点
设定方式请参考 P3-06 及 8.2 节
数字输入接脚 DI 功能规划请参考 P2-10 ~ P2-17。

P4-08	PKEY	驱动器面板输入接点状态	通讯地址：0408H

初值： -　　相关索引： -
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： -

P4-09★	MOT	数字输出 DOn 接点状态显示	通讯地址：0409H

初值： -　　相关索引： 4.4.6 节
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 0x1F
参数功能： 数字输出接点多重功能
外部控制：显示 DO 输出接点状态
通讯控制：读取输出接点状态
数字输出接脚 DO 功能规划请参考 P2-18 ~ P2-22。

P4-10▲	CEN	校正功能选择	通讯地址：040AH

初值： 0　　相关索引： -
控制模式： ALL
单位： -
设定范围： 0 ~ 6
参数功能： 0：保留
1：执行模拟速度输入硬件漂移量校正
2：执行模拟扭矩输入硬件漂移量校正
3：执行电流检出器（V 相）硬件漂移量校正
4：执行电流检出器（W 相）硬件漂移量校正
5：执行 1 ~ 4 项的硬件漂移量校正
6：执行 IGBT ADC 校正
校正功能需由参数 P2-08 设定才能启动。校正时连接于模拟速度或扭矩的外部接线需完全移除，且伺服状态为 SERVO OFF。

P4-11	SOF1	模拟速度输入（1）硬件漂移量校正	通讯地址：040BH

初值：工厂内校正值　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 32767

参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 1，自动校正时请将驱动器模拟输入电压接脚空接或是由上层控制器输入 0 电压，且 SERVO OFF。

NOTE　P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-12	SOF2	模拟速度输入（2）硬件漂移量校正	通讯地址：040CH

初值：工厂内校正值　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 32767

参数功能：请参考 P4-12 的说明。

NOTE　P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-13	TOF1	模拟扭矩输入（1）硬件漂移量校正	通讯地址：040DH

初值：工厂内校正值　　相关索引：-

控制模式：ALL

单位：-

设定范围：0 ~ 32767

参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 2，自动校正时请将驱动器模拟输入电压接脚空接或是由上层控制器输入 0 电压，且 SERVO OFF。

NOTE　P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-14	TOF2	模拟扭矩输入（2）硬件漂移量校正	通讯地址：040EH

初值：工厂内校正值　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 32767
参数功能：请参考 P4-13 的说明。

NOTE　P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-15	COF1	电流检出器（V1 相）硬件漂移量校正	通讯地址：040FH

初值：工厂内校正值　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 32767
参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。
自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 3，自动校正时请将驱动器 SERVO OFF 并使电机静止不动。

NOTE　P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-16	COF2	电流检出器（V2 相）硬件漂移量校正	通讯地址：0410H

初值：工厂内校正值　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 32767
参数功能：请参考 P4-15 的说明。

NOTE　P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-17	COF3	电流检出器（W1 相）硬件漂移量校正	通讯地址：0411H

初值：工厂内校正值　　相关索引：-
控制模式：ALL
单位：-
设定范围：0 ~ 32767

参数功能： 手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 4，自动校正时请将驱动器 Servo Off 并使电机静止不动。

NOTE P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-18	COF4	电流检出器（W2 相）硬件漂移量校正	通讯地址：0412H

初值： 工厂内校正值　　相关索引：-

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 0 ~ 32767

参数功能： 请参考 P4-17 的说明。

NOTE P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-19	TIGB	IGBT NTC 校正准位	通讯地址：0413H

初值： 工厂内校正值　　相关索引：-

控制模式： ALL

单位： -

设定范围： 1 ~ 7

参数功能： 手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 6，自动校正时请将驱动器冷却至室温摄氏 25 度左右。

NOTE P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-20	DOF1	模拟监控输出（ch1）漂移量校正值（无法复位）	通讯地址：0414H

初值： 0（P2-08 设 10 时无法复位）　　相关索引：6.4.4 节

控制模式： ALL

单位： mV

设定范围： -800 ~ +800

P4-21	DOF2	模拟监控输出（ch2）漂移量校正值（无法复位）	通讯地址：0415H

初值：0（P2-08 设 10 时无法复位）　　相关索引：6.4.4 节
控制模式：ALL
单位：mV
设定范围：-800 ~ +800

P4-22	SAO	模拟速度输入 OFFSET	通讯地址：0416H

初值：0　　相关索引：-
控制模式：S
单位：mV
设定范围：-5000 ~ +5000
参数功能：在速度模式下，输入模拟速度电压命令，请先将硬件配线作内部短接动作，或是与上位控制器的零准位输出相连接，使用者再自行调整此参数 OFFSET 量。

P4-23	TAO	模拟扭矩输入 OFFSET	通讯地址：0417H

初值：0　　相关索引：-
控制模式：T
单位：mV
设定范围：-5000 ~ +5000
参数功能：在扭矩模式下，输入模拟扭矩电压命令，请先将硬件配线作内部短接动作，或是与上位控制器的零准位输出相连接，使用者再自行调整此参数 OFFSET 量。

P4-24	保留

P4-25	保留

P4-26	保留

表 7.1 数字输入（DI）功能定义表

符号	设定值	数字输入（DI）功能说明
SON	01	伺服启动。此信号接通时，伺服启动（Servo On）。
ARST	02	异常复位。发生异常后，造成异常原因已排除后，此信号接通则驱动器显示的异常信号清除。
GAINUP	03	增益切换。在速度及位置模式下，此信号接通时（参数 P2-27 需设定为 1 时），增益切换成原增益乘于变动比率。
CCLR	04	脉冲清除。清除脉冲计数寄存器，清除脉冲定义参数 P2-50 的设定。 0：清除位置脉冲误差量（适用于 Pt，Pr 模式）。导通其信号时，驱动器的位置累积脉冲误差量被清除为 0。 1：清除电机反馈脉冲数及电机反馈旋转圈数（适用于 Pt，Pr 模式）。上升沿导通其信号时，驱动器的电机反馈脉冲数及电机反馈旋转圈数计数脉冲则被清除为 0，此点重新设定为电机的原点。 2：清除脉冲输入命令残余值，同时中断电机运转(适用于 Pr 模式)。上升沿导通其信号时，驱动器所接受的位置命令值，将被清除为 0，驱动器的电机反馈脉冲数及电机反馈旋转圈数计数脉冲则不清除为 0。
ZCLAMP	05	零速度箝制。当速度低于零速度（参数 P1-38）的设定时，此信号接通后，电机停止运转。
CMDINV	06	命令输入反向控制。在内部位置寄存器和速度、扭矩模式，此信号接通后，输入的命令将变成反向。

符号	设定值	数字输入（DI）功能说明
HOLD	07	内部位置控制命令暂停。在内部位置寄存器模式时，此信号接通，电机将停止运转。 残值清除 下一位移命令 Speed ΔP1 ΔP2 Position DI=TRIG DI=CCLR 时间 此功能只能使用在内部位置指令（P1-33）控制模式。 0：绝对式位置指令 1：增量式位置指令
CTRG	08	内部位置命令触发。在内部位置寄存器模式时，选择内部位置寄存器控制命令（POS0 ~ 2）后，此信号触发，电机根据内部位置寄存器命令运转。 当数字输出零速度信号（ZSPD=1）后，才接受下一次触发内部位置命令。
TRQLM	09	扭矩限制。在速度及位置模式下，此信号接通，电机扭矩将被限制，限制的扭矩命令为内部寄存器或模拟电压命令。
SPDLM	10	速度限制。在扭矩模式下，此信号接通，电机速度将被限制，限制的速度命令为内部寄存器或模拟电压命令。
POS0	11	内部位置命令选择 0 ~ 2
POS1	12	

位置命令	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
P1	0	0	0	↑	P1-15 P1-16
P2	0	0	1	↑	P1-17 P1-18
P3	0	1	0	↑	P1-19 P1-20
P4	0	1	1	↑	P1-21 P1-22

<table>
<tr><th>符号</th><th>设定值</th><th>数字输入（DI）功能说明</th></tr>
<tr><td>POS2</td><td>13</td><td>
<table>
<tr><th>位置命令</th><th>POS2</th><th>POS1</th><th>POS0</th><th>CTRG</th><th>对应参数</th></tr>
<tr><td rowspan="2">P5</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">↑</td><td>P1-23</td></tr>
<tr><td>P1-24</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P6</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">↑</td><td>P1-25</td></tr>
<tr><td>P1-26</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P7</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">↑</td><td>P1-27</td></tr>
<tr><td>P1-28</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P8</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">↑</td><td>P1-29</td></tr>
<tr><td>P1-30</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>SPD0</td><td>14</td><td rowspan="2">速度命令选择 0 ~ 1
<table>
<tr><th rowspan="2">速度命令编号</th><th colspan="2">CN1 的 DI 信号</th><th rowspan="2" colspan="3">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">S1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">模式</td><td>S</td><td>外部模拟命令</td><td>V-REF，GND 之间的电压差</td><td>+/-10 V</td></tr>
<tr><td>Sz</td><td>无</td><td>速度命令为 0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="3" colspan="3">内部寄存器参数</td><td>P1-09</td><td>0~5000 r/min</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>1</td><td>0</td><td>P1-10</td><td>0~5000 r/min</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>1</td><td>1</td><td>P1-11</td><td>0~5000 r/min</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>SPD1</td><td>15</td></tr>
<tr><td>TCM0</td><td>16</td><td rowspan="2">扭矩命令选择 0 ~ 1
<table>
<tr><th rowspan="2">扭矩命令编号</th><th colspan="2">CN1 的 DI 信号</th><th rowspan="2" colspan="3">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">T1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">模式</td><td>T</td><td>外部模拟命令</td><td>T-REF，GND 之间的电压差</td><td>+/- 10 V</td></tr>
<tr><td>Tz</td><td>无</td><td>扭矩命令为 0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="3" colspan="3">内部寄存器参数</td><td>P1-12</td><td>0 ~ 300 %</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>1</td><td>0</td><td>P1-13</td><td>0 ~ 300 %</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>1</td><td>1</td><td>P1-14</td><td>0 ~ 300 %</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>TCM1</td><td>17</td></tr>
<tr><td>S-P</td><td>18</td><td>速度／位置混合模式命令选择切换。在位置与速度混合模式下，此信号未接通时，为速度模式；此信号接通时，为位置模式（请参考 6.5 节）。</td></tr>
<tr><td>S-T</td><td>19</td><td>速度／扭矩混合模式命令选择切换。在速度与扭矩混合模式下，此信号未接通时，为速度模式；此信号接通时，为扭矩模式（请参考 6.5 节）。</td></tr>
<tr><td>T-P</td><td>20</td><td>扭矩／位置混合模式命令选择切换。在位置与扭矩混合模式下，此信号未接通时，为扭矩模式；此信号接通时，为位置模式（请参考 6.5 节）。</td></tr>
<tr><td>EMGS</td><td>21</td><td>紧急停止。此信号接通时，电机紧急停止。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>符号</th><th>设定值</th><th colspan="2">数字输入（DI）功能说明</th></tr>
<tr><td>CWL</td><td>22</td><td colspan="2">反转禁止极限。反向运转禁止极限（b 接点）。</td></tr>
<tr><td>CCWL</td><td>23</td><td colspan="2">正转禁止极限。正向运转禁止极限（b 接点）。</td></tr>
<tr><td>ORGP</td><td>24</td><td colspan="2">回归的原点。在内部位置寄存器模式下，在搜寻原点时，此信号接通后伺服将此点的位置当成原点（请参考参数 P1-47 的设定）。</td></tr>
<tr><td>TLLM</td><td>25</td><td colspan="2">反方向运转扭矩限制（P1-02 开启扭矩限制功能才有效）。</td></tr>
<tr><td>TRLM</td><td>26</td><td colspan="2">正方向运转扭矩限制（P1-02 开启扭矩限制功能才有效）。</td></tr>
<tr><td>SHOM</td><td>27</td><td colspan="2">启动原点回归。在内部位置寄存器模式下，需搜寻原点，此信号接通后启动搜寻原点功能（请参考参数 P1-47 的设定）。</td></tr>
<tr><td>INDEX0</td><td>28</td><td rowspan="5">分度数控制输入 0 ~ 4。在位置内部寄存器模式下，参数 P1-33 设定为 2，3，4 时（分度功能），分度选择输入（1 ~ 32）（请参考 12.6 章节）。</td><td>分度选择输入 bit 0</td></tr>
<tr><td>INDEX1</td><td>29</td><td>分度选择输入 bit 1</td></tr>
<tr><td>INDEX2</td><td>30</td><td>分度选择输入 bit 2</td></tr>
<tr><td>INDEX3</td><td>31</td><td>分度选择输入 bit 3</td></tr>
<tr><td>INDEX4</td><td>32</td><td>分度选择输入 bit 4</td></tr>
<tr><td>MD0</td><td>33</td><td>分度模式 0。分度模式切换输入 bit 0</td><td rowspan="4">模式切换功能定义
<table>
<tr><th>MDPn</th><th>状态</th><th>MD1</th><th>MD0</th><th>选项说明</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Short</td><td>1</td><td>Short</td><td>Short</td><td>扭矩缩减</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Open</td><td>Short</td><td>分度定位触发</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Short</td><td>Open</td><td>原点触发</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Open</td><td>Open</td><td>紧急停止</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Open</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>Don’t care</td></tr>
<tr><td></td><td>Open</td><td>Short</td><td>CW手动运转</td></tr>
<tr><td></td><td>Short</td><td>Open</td><td>CCW手动运转</td></tr>
<tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td>Don’t care</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>MD1</td><td>34</td><td>分度模式 1。分度模式切换输入 bit 1</td></tr>
<tr><td>MDP0</td><td>35</td><td>分度手动连续切换模式</td></tr>
<tr><td>MDP1</td><td>36</td><td>分度手动单步切换模式</td></tr>
<tr><td>JOGU</td><td>37</td><td>正转寸动输入。此信号接通时，电机正方向寸动转动</td><td rowspan="2">寸动速度设定为参数 P4-05 设定值</td></tr>
<tr><td>JOGD</td><td>38</td><td>反转寸动输入。此信号接通时，电机反方向寸动转动</td></tr>
<tr><td>STEPU</td><td>39</td><td rowspan="3">在位置内部寄存器模式下，参数 P1-33 设定为 5 和 6 时（自动定位功能）。</td><td>正转步进运动输入。此信号接通时，运转至下一内部寄存器位置（仅适用于 Pr 模式）。</td></tr>
<tr><td>STEPD</td><td>40</td><td>反转步进运动输入。此信号接通时，运转至上一内部寄存器位置（仅适用于 Pr 模式）。</td></tr>
<tr><td>STEPB</td><td>41</td><td>回转至第一定位点。此信号接通时，回转至第一定位点（仅适用于自动步进模式）。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>符号</th><th>设定值</th><th colspan="2">数字输入（DI）功能说明</th></tr>
<tr><td>AUTOR</td><td>42</td><td>在位置内部寄存器模式下，参数 P1-33 设定为 5 和 6 时（自动定位功能）。</td><td>自动定位模式输入控制。此信号接通，自动依据内部位置寄存器设定值的命令运转，而位置间隔时间，请参考参数 P2-52 ~ P2-59 的设定，若有位置间隔时间没设定的状况下，则不执行没设定位置间隔时间的内部位置命令，跳至下个内部位置命令。</td></tr>
<tr><td>GNUM0</td><td>43</td><td>电子齿轮比分子选择 0</td><td rowspan="2">GNUM0, GNUM1
第一分子(P1-44)
第二分子(P2-60)
第三分子(P2-61)
第四分子(P2-62)
分母(P1-45)
Pulse
平滑滤波
(P1-08)
Pulse
Error
Feed Back Pulse</td></tr>
<tr><td>GNUM1</td><td>44</td><td>电子齿轮比分子选择 1</td></tr>
<tr><td>INHP</td><td>45</td><td colspan="2">脉冲输入禁止。在位置模式下，此信号接通时，外部脉冲输入命令无作用。</td></tr>
<tr><td>STF</td><td>46</td><td colspan="2">速度命令正向运转。在速度模式下，当此功能被规划时，用于启动速度命令正向运转。</td></tr>
<tr><td>STB</td><td>47</td><td colspan="2">速度命令反向运转。在速度模式下，当此功能被规划时，用于启动速度命令反向运转。
<table><tr><th>STF</th><th>STB</th><th>选项说明</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>速度命令正向运转</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>停止</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>停止</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>速度命令反向运转</td></tr></table>（请勿与内部寄存器速度命令选择（SPD0、 SPD1）混合使用）</td></tr>
</table>



1）11~17 单一控制模式，18~20 混合控制模式。

2）P2-10 ~ P2-17 设为 0 时表输入功能解除。

表 7.2 数字输出（DO）功能定义表

符号	设定值	数字输出（DO）功能说明
SRDY	01	伺服备妥。当控制与主电路电源输入至驱动器后，若没有异常发生，此信号输出信号。
SON	02	伺服启动。当伺服启动（Servo On）后，若没有异常发生，此信号输出信号。
ZSPD	03	零速度检出。当电机运转速度低于零速度（参数 P1-38）的速度设定时，此信号输出信号。
TSPD	04	目标速度到达。当电机转速高于设定目标速度（参数 P1-39）设定时，此信号输出信号。
TPOS	05	目标位置到达。在位置（Pt）模式下，当偏差脉冲数量小于设定的位置范围（参数 P1-54 设定值），此信号输出信号。 在位置内部寄存器（Pr）模式下，当设定目标位置与实际电机位置相差的偏差值小于设定的位置范围（参数 P1-54 设定值），此信号输出信号。
TQL	06	扭矩限制中。驱动器转矩受限制扭矩时，此信号输出信号。
ALRM	07	伺服警示。当伺服发生警示时，此信号输出信号。 （除了正反极限，紧急停止，通讯异常，低电压，风扇异常）
BRKR	08	电磁刹车。电磁刹车控制的信号输出，调整参数 P1-42 与 P1-43 的设定。 SON OFF ON OFF BRKR OFF ON OFF MBT1(P1-42) MBT2(P1-43) Motor Speed ZSPD (P1-38)
HOME	09	原点回归完成。当完成原点回归，此信号输出信号。
OLW	10	过负载预警。到达过负载准位设定时，输出此信号 **t_{OL}=** 伺服的过负荷容许时间 x 过负载预警准位设定的参数（P1-56）当过负载累计时间超过 **t_{OL}** 时会输出过负载预警（OLW），但若过负载累计时间超过伺服的过负荷容许时间，则会输出过负载错误（ALRM）。 举例：过负载预警准位设定参数的值为60%（P1-56 = 60） 伺服驱动器输出的平均负载为200%时，持续输出时间超过8秒后，则伺服驱动器产生过负荷（ALE06）的警告。 **t_{OL}=**驱动器输出的平均负载为200%持续时间 x 过负载预警准位设定参数的值 = 8sec x 60% = 4.8sec

符号	设定值	数字输出（DO）功能说明
		结果： 伺服驱动器输出的平均负载为 200%时，持续过负载时间超过 TOL=4.8 秒后，此时到达过负载警告的数字输出信号（D0 码设定为 10）开始导通，若持续过负载时间超过 8 秒后，则伺服驱动器产生过负荷（ALE06）的警告及输出过负载错误（ALRM）。
WARN	11	伺服警告。（正反极限，紧急停止，通讯异常，低电压，风扇异常等状况发生时输出）。
CMDOK	12	内部位置命令完成。当内部位置命令完成或内部位置命令停止时，经 P1-62 所设定的延迟时间后，输出此信号。

NOTE P2-18 ~ P2-22 设为 0 时表输出功能解除。

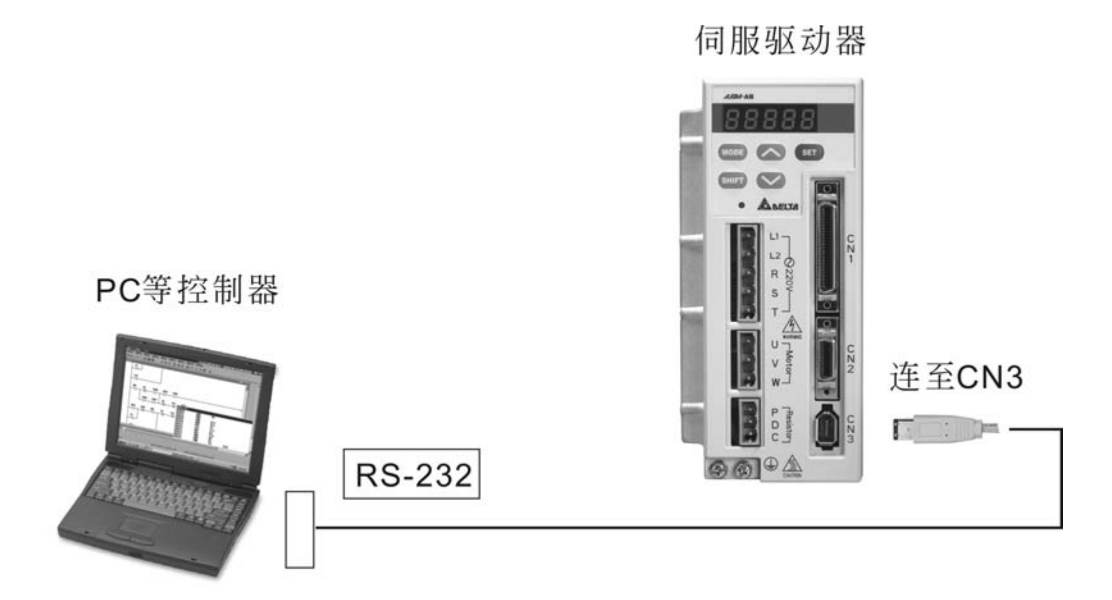
第八章　通讯功能

8.1　RS-485、RS-232、RS-422 通讯硬件界面

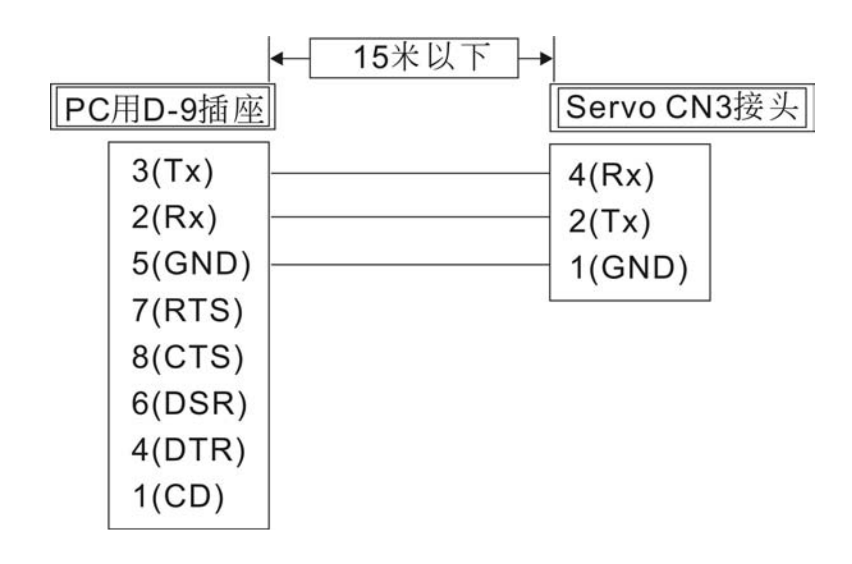
此伺服驱动器具有 RS-485、RS-232、RS-422 的串行通讯功能，使用此功能可驱动伺服系统、变更参数以及监视伺服系统状态等多项功能。但 RS-485、RS-232、RS-422 通讯功能不能够同时使用，RS-485/232/422 请以参数『P3-05』选择。其接线说明如下：

RS-232

■　外部简略图



■　Cable 接线图



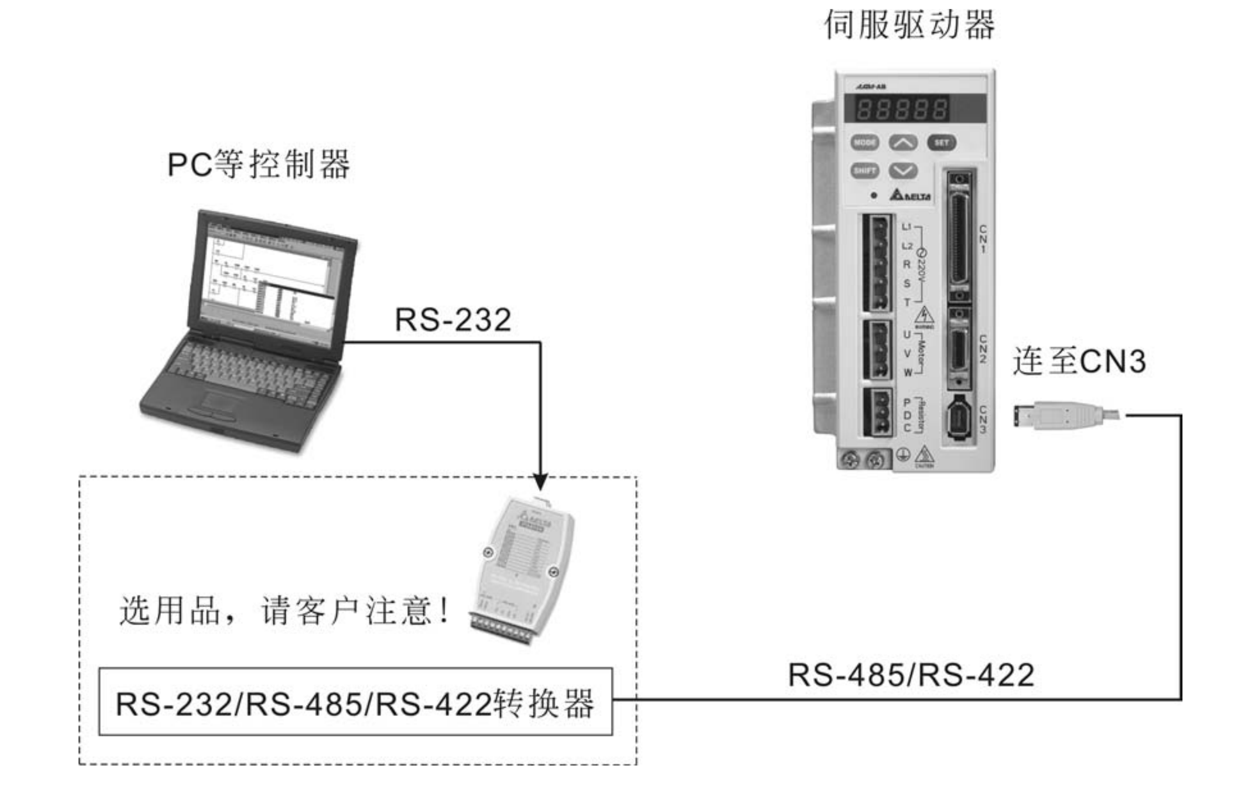


1）噪声少的环境下为 15 米，若传输速度在 38400bps 以上时，请使用长 3 米以内的通讯线以确保传输准确率。

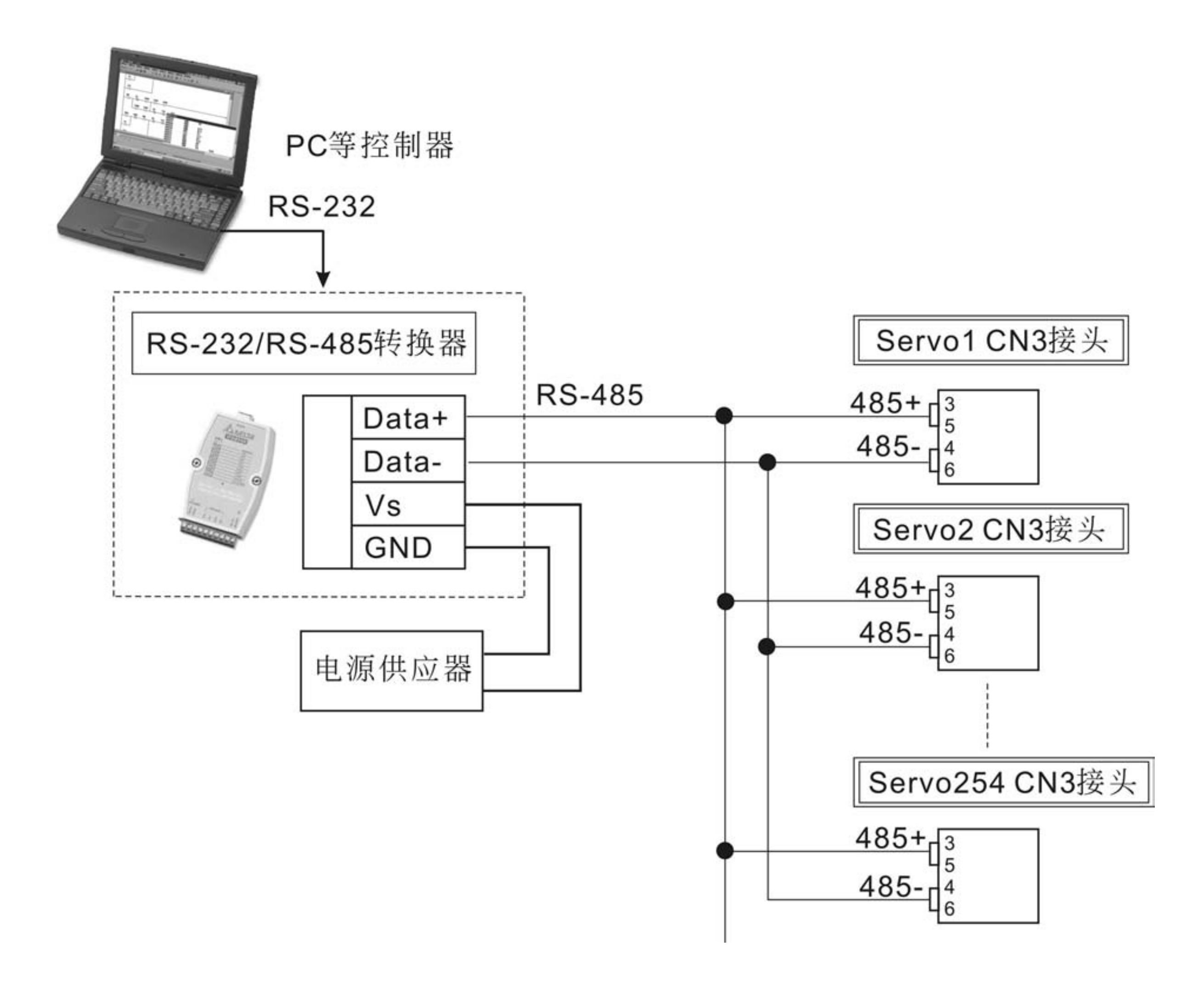
2）图示数字代表各连接器的接脚数字。

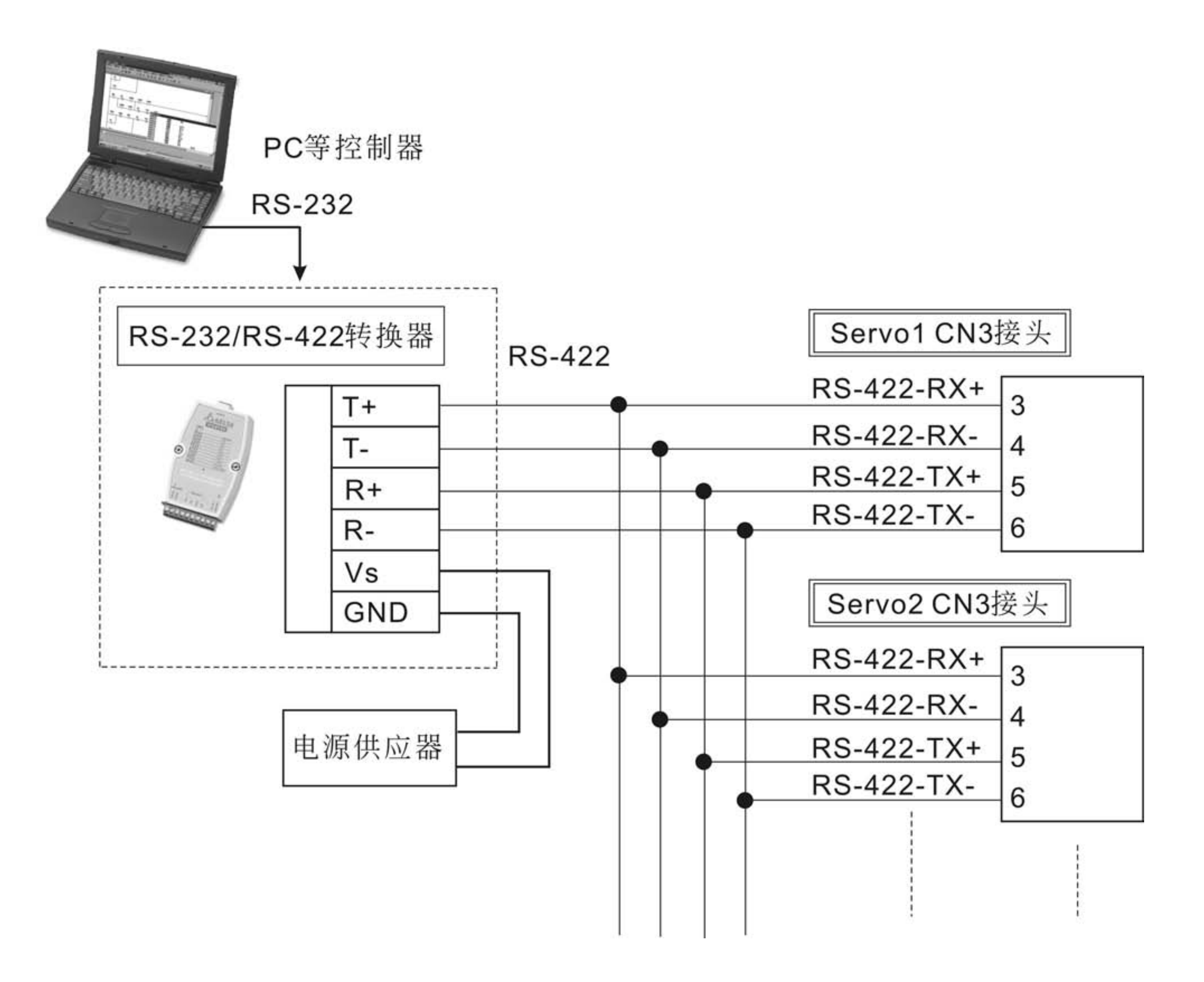
RS-485、RS-422

■ 外部简略图



■ Cable 接线图


PC等控制器
RS-232
RS-232/RS-485转换器
Data+
Data-
Vs
GND
RS-485
电源供应器
Servo1 CN3接头
485+
485-
3
5
4
6
Servo2 CN3接头
485+
485-
3
5
4
6
Servo254 CN3接头
485+
485-
3
5
4
6



NOTE

1） 噪声少的环境下线长为 100 米，若传输速度在 38400bps 以上时，建议使用 15 米以内的线长以确保传输准确率。

2）图示数字代表各连接器的接脚数字。

3）电源供应器请提供 12 伏特以上的直流电压。

4）使用 RS-422 或 RS-485 时可同时连接 32 台驱动器。若欲连接更多的伺服驱动器，则必需加装 REPEATER 来扩展连接的台数。最大可扩展到 254 台伺服驱动器。

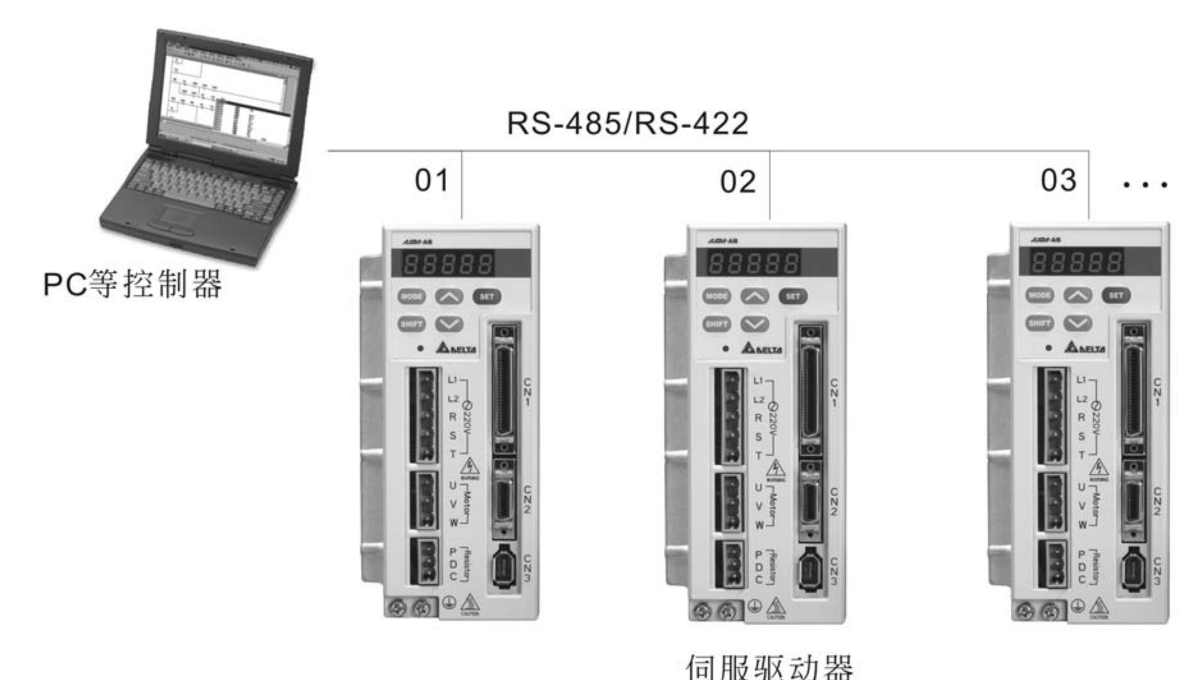
5）CN3 接脚定义请参考 3.5 节。

8.2 RS-485、RS-232、RS-422 通讯口参数

下列的通讯地址 XXXXH，即为参数 PD-DD 的通讯地址，可参阅第七章的说明。

0300H 站号设定	地址范围：1 ~ 254

若使用 RS-232/485/422 通讯时，伺服驱动器的通讯地址需藉由此参数各自设定不同的伺服驱动器站号。



0301H 通讯速度	传输速率 0：4800 位/秒 1：9600 位/秒（出厂值） 2：19200 位/秒 3：38400 位/秒 4：57600 位/秒 5：115200 位/秒

本参数是决定通讯速度最快可达 115200 位/秒，选择通讯速度须 PC 控制器与驱动器的通讯速度一致。

0302H 通讯协议	通讯传输协议 0：7,N,2（Modbus, ASCII）（出厂值） 1：7,E,1（Modbus, ASCII） 2：7,O,1（Modbus, ASCII） 3：8,N,2（Modbus, ASCII） 4：8,E,1（Modbus, ASCII） 5：8,O,1（Modbus, ASCII） 6：8,N,2（Modbus, RTU） 7：8,E,1（Modbus, RTU） 8：8,O,1（Modbus, RTU）

本参数用以决定通讯的协议，数字 7 或 8 代表传输数据时，数据位为 7 或 8 位；英文字母 N、E、O 代表奇偶性位，N 表不使用此位，E 表 1 偶位，O 表 1 奇位；数字 1 或 2 表示结束位为 1 个或 2 个位。选择通讯协议须 PC 控制器与驱动器的通讯协议一致。

0303H 通讯错误处置	通讯故障处置 0：警告并维持继续运转（出厂值） 1：警告且停止运转

本参数是当通讯错误发生时，驱动器对错误的处理方式设定。设为 1 时，停止运转的处理模式请参考参数 P1-32。

0304H 通讯超时设定	通讯定时器（若无特殊用途不建议打开此功能）（出厂值为 0） 0 ~ 20 sec『本参数设为 0 代表关闭此计时功能』

本参数值设为大于 0 时，表示必须在设定值的时间内通讯，否则将会出现通讯错误。

举例而言，若此参数写入 5，表示必须与本机器保持每五秒至少通讯一次，否则将会出现通讯错误。

0305H 通讯功能	通讯口选择 0：RS-232（出厂值） 1：RS-422 2：RS-485

不可同时使用 RS-232、RS-485、RS-422。请针对所使用的配备来选择适当的通讯功能。

0306H 软件输入接点通讯控制	数字输入控制选择（出厂值为 0） 0 ~ FFFF（十六进制）

此参数可以设定伺服驱动器的数字输入接脚，是由外部 IO 来控制，或由通讯软件来控制下命令控制，若本参数设为 0 表示所有数字输入接脚由外部 IO 来控制，设为 255（十进制）表示所有数字输入接脚由通讯软件来控制，假设若设定值为 85 其二进制为[01010101] ，第 0 位为 1 表示 DI1 为通讯软件控制，第 1 位为 0 表示 DI2 为外部 IO 控制，第 2 位为 1 表示 DI3 为通讯软件控制，第 3 位为 0 表示 DI4 为外部 IO 控制，第 4 位为 1 表示 DI5 为通讯软件控制，第 5 位为 0 表示 DI6 为外部 IO 控制，第 6 位为 1 表示 DI7 为通讯软件控制，第 7 位为 0 表示 DI8 为外部 IO 控制，其他设定值请依此类推。

本参数若为通讯软件控制需配合参数 P4-07 以决定所有 DI 的 ON 或 OFF 状态。举例而言，假设本参数设定 255（十进制）所有数字输入接脚由通讯软件来控制，再对 0407H 写入 17 其二进制为[00010001]，表示 DI1 状态为 ON，DI2 状态为 OFF，DI3 状态为 OFF，DI4 状态为 OFF，DI5 状态为 ON，DI6 状态为 OFF，DI7 状态为 OFF，DI8 状态为 OFF。参数 P4-07 其他设定值请依此类推。

8.3 MODBUS 通讯协议

使用 RS-232/485/422 串联通讯界面时，每一台伺服驱动器必须预先在参数『0300』上设定其伺服驱动器站号，计算机便根据站号对个别的伺服驱动器实施控制。通讯的方法是使用 MODBUS networks 通讯，其中 MODBUS 可使用下列两种模式：ASCII（American Standard Code for information interchange）模式或 RTU（Remote Terminal Unit）模式。使用者可于参数『0302』上设定所需的通讯协议。以下说明 MODBUS 通讯。

■ 编码意义

ASCII 模式：

每个 8-bit 数据由两个 ASCII 字符所组成。例如：一个 1-byte 数据 64H（十六进位表示法），以 ASCII"64"表示，包含了'6'的 ASCII 码（36H）及'4'的 ASCII 码（34H）。

数字 0 至 9 与字母 A 至 F 的 ASCII 码，如下表图示：

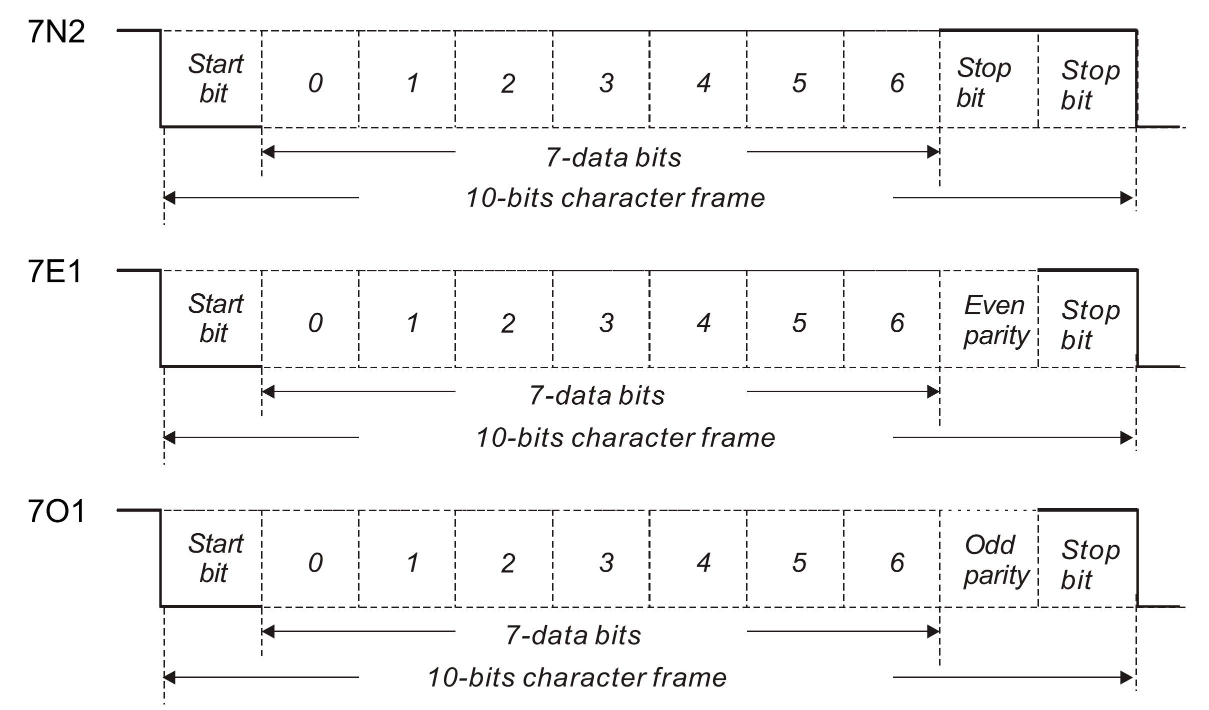
字符符号	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

RTU 模式：

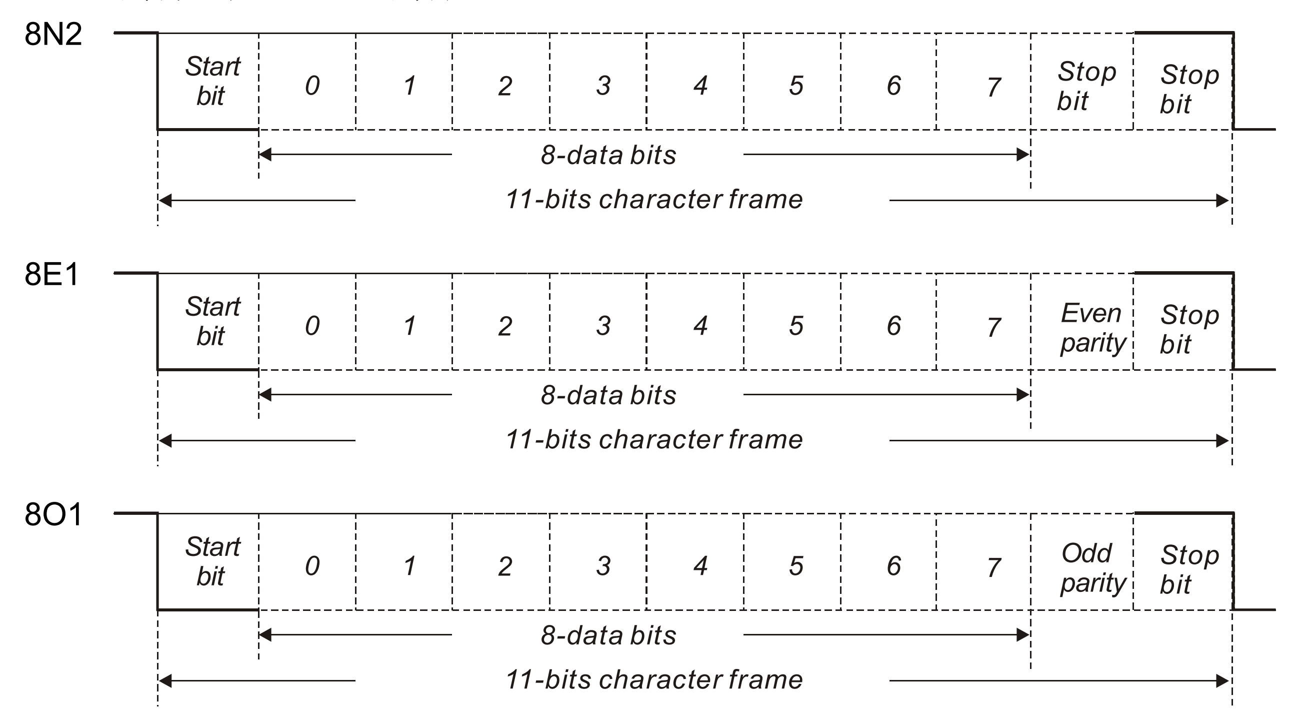
每个 8-bit 数据由两个 4-bit 的十六进位字符所组成。例如：1-byte 数据 64H。

■ 字符结构

10 bit 字符框（用于 7-bit 字符）



11 bit 字符框（用于 8-bit 字符）



■ 通讯数据结构

通讯数据格式框：

ASCII 模式：

STX	起始字符'：'（3AH）
ADR	通讯地址：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
CMD	命令码：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
DATA（n-1）	数据内容：n-word =2n-byte 包含了 4n 个 ASCII 码，n<=12
…….	
DATA（0）	
LRC	命令码：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
End 1	结束码 1：（0DH）（CR）
End 0	结束码 0：（0AH）（LF）

RTU 模式：

STX	超过 10ms 的静止时段
ADR	通讯地址：1-byte
CMD	命令码：1-byte
DATA（n-1）	数据内容：n-word =2n-byte，n<=12
…….	
DATA（0）	
CRC	命令码：1-byte
End 1	超过 10ms 的静止时段

通讯数据格式框内各项细目说明于下：

STX（通讯起始）

ASCII 模式：’:’字符。

RTU 模式：超过 10ms 的静止时段。

ADR（通讯地址）

合法的通讯地址范围在 1 到 254 之间。例如对站号为 16（十六进位 10H）的伺服驱动器进行通讯：

ASCII 模式：ADR=’1’,’0’ => ‘1’=31H，’0’=30H

RTU 模式：ADR = 10H

CMD（命令指令）及 **DATA**（数据字符）

数据字符的格式依命令码而定。常用的命令码叙述如下。

命令码：03H，读取 N 个字（word）

N 最大为 10。例如：从站号 01H 伺服驱动器的起始地址 0200H 连续读取 2 个字。

ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据位置	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

回应信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
数据数（以 byte 计算）	‘0’
	‘4’
起始数据地址 0200H 的内容	‘0’
	‘0’
	‘B’
	‘1’
第二笔数据地址 0201H 的内容	‘1’
	‘F’
	‘4’
	‘0’
LRC Check	‘E’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

命令信息：

ADR	01H
CMD	03H
起始数据位置	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据数 （以 word 计算）	00H
	02H
CRC Check Low	C5H（低字节）
CRC Check High	B3H（高字节）

回应信息：

ADR	01H
CMD	03H
数据数 （以 byte 计算）	04H
起始数据地址	00H（高字节）
0200H 的内容	B1H（低字节）
第二笔数据地址	1FH（高字节）
0201H 的内容	40H（低字节）
CRC Check Low	A3H（低字节）
CRC Check High	D4H（高字节）

命令码：06H，写入 1 个字（word）

例如：将 100（0064H）写入到站号为 01H 伺服驱动器的起始地址 0200H。

ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

回应信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据地址	‘0’
	‘2'
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

命令信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据内容	00H（高字节）
	64H（低字节）
CRC Check Low	89H（低字节）
CRC Check High	99H（高字节）

回应信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据内容	00H（高字节）
	64H（低字节）
CRC Check Low	89H（低字节）
CRC Check High	99H（高字节）

LRC（ASCII 模式）与 CRC（RTU 模式）侦误值计算：

ASCII 模式：

ASCII 模式采用 LRC（Longitudinal Redundancy Check）侦误值。LRC 侦误值乃是从 ADR 至最后一笔数据内容加总，得到的结果以 256 为单位，超出的部分予以去除（例如加总后得到的结果为十六进位的 128H 则只取 28H），然后计算二的补数，之后所得到的结果即为 LRC 侦误值。

例如：从站号为 01H 伺服驱动器的 0201H 地址读取 1 个字（word）。

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘1’
数据数	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

01H+03H+02H+01H+00H+01H = 08H

对 08H 取二的补数为 F8H，故知 LRC 为’F’,’8’。

RTU 模式：

RTU 模式采用 CRC（Cyclical Redundancy Check）侦误值。

CRC 侦误值计算以下列步骤说明：

步骤一：载入一个内容为 FFFFH 的 16-bit 寄存器，称之为『CRC』寄存器。

步骤二：将命令信息的第一个字节与 16-bit CRC 寄存器的低字节进行 Exclusive OR 运算，并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤三：检查 CRC 寄存器的最低位（LSB），若此位为 0，则右移一位；若此位为 1，则 CRC 寄存器值右移一位后，再与 A001H 进行 Exclusive OR 运算。

步骤四：回到步骤三，直到步骤三已被执行过 8 次，才进到步骤五。

步骤五：对命令信息的下一个字节重复步骤二到步骤四，直到所有字节皆完全处理过，此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 侦误值。

说明：计算出 CRC 侦误值之后，在命令信息中，须先填上 CRC 的低位，再填上 CRC 的高位，请参考以下例子。

例如：从站号为 01H 伺服驱动器的 0101H 地址读取 2 个字（word）。从 ADR 至数据数的最后一字节所算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794H，则其命令信息如下所示，须注意的是 94H 于 37H 之前传送。

命令信息：

ARD	01H
CMD	03H
起始数据位置	01H（高字节）
	01H（低字节）
数据数（以 word 计）	00H（高字节）
	02H（低字节）
CRC Check Low	94H（低字节）
CRC Check High	37H（高字节）

End1、End0（通讯结束）

ASCII 模式：

以(0DH)即字符为'\r'『carriage return』及(0AH)即字符为'\n'『new line』，代表通讯结束。

RTU 模式：

超过 10ms 的静止时段代表通讯结束。

范例:

下例乃以 C 语言产生 CRC 值。此函数需要两个参数:

unsigned char* data;

unsigned char length

此函数将回传 unsigned integer 型态的 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length) {
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;

    while( length-- ) {
        reg_crc^= *data++;
        for (j=0; j<8; j++ ) {
            if( reg_crc & 0x01 ) { /*LSB(bit 0 ) = 1 */
                reg_crc = (reg_crc >> 1)^0xA001;
            } else {
                reg_crc = (reg_crc>>1);
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

个人计算机通讯程序范例:

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8/*   the address of COM 1   */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 0200H of ASD with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','0','2','0','0','0','0','0','2','F','8','\r','\n'};
```

```
void main() {
int I;
outportb(PORT+MCR,0x08);          /*   interrupt enable   */
outportb(PORT+IER,0x01);                /*   interrupt as data in   */
outportb(PORT+LCR,( inportb(PORT+LCR) | 0x80 ) );
/*   the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7 == 1   */
outportb(PORT+BRDL,12);
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);          /* set prorocol
                                     <7,E,1> = 1AH,         <7,O,1> = 0AH
                                     <8,N,2> = 07H          <8,E,1> = 1BH
                                     <8,O,1> = 0BH                        */

for( I = 0; I<=16; I++ ) {
      while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20) );   /*   wait until THR empty   */
      outportb(PORT+THR,tdat[I]);              /*   send data to THR   */
}
I = 0;
while( !kbhit() ) {
      if( inportb(PORT+LSR)&0x01 ) {   /*   b0==1, read data ready   */
            rdat[I++] = inportb(PORT+RDR); /*    read data from RDR   */
      }
}
}
```

8.4 通讯参数的写入与读出

本伺服驱动器所有参数细目请参照『参数与功能』篇，经由通讯所能够写入或读出的参数说明如下。

本参数共分五群：第一群属监控参数，第二群属基本参数，第三群属扩展参数，第四群为通讯参数，第五群为诊断参数。

通讯写入参数：
本伺服驱动器使用通讯方式所能够写入的参数包括：
第一群除了第一项（P0-00）与第二项（P0-01）外，其余皆可
第二群全部（P1-00~P1-62）
第三群全部（P2-00~P2-65）
第四群全部（P3-00~P3-07）
第五群除了（P4-00~P4-04）外，其余皆可
兹将须注意的事项说明于后：
说明

（0301）更改新的通讯速度时传输速度写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的传输率传送数据。

（0302）更改新的通讯协议时通讯协议写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的协议值传送数据。

（0405）伺服寸动控制参数，其写入方式请参照『参数与功能』篇。

（0406）强制输出接点控制，本参数是方便使用者测试DO（Digit output）正常与否，使用者可写入1、2、4、8、16以分别测试DO1、DO2、DO3、DO4、DO5，测试完成后，请将本参数写入0，通知伺服驱动器已完成测试。

（0410）校正功能选择，若需更动须先至参数（0208）写入20（十六进位为14H）启动，之后才可写入（0410）的值。

（0411 ~ 0421）本参数属硬件漂移量调整，出厂时已调校完成，并不建议随意更动，若需更动请先至参数（0208）写入22（十六进位为16H）启动更改功能，之后才可对（0411 ~ 0421）写入值。

通讯读出参数：

本伺服驱动器使用通讯方式所能够读出的参数包括：
第一群全部（P0-00~P0-17）
第二群全部（P1-00~P1-62）
第三群全部（P2-00~P2-65）
第四群全部（P3-00~P3-07）
第五群全部（P4-00~P4-23）

（此页有意留为空白）

第九章 基本检测与保养

9.1 基本检测

检测项目	检测内容
一般检测	定期检查伺服驱动器安装部位、伺服电机轴心与机械连接处的螺丝、端子与机械部位的螺丝是否有松动。
	控制箱的间隙或通风扇设置，应避免油、水或金属粉等异状物的侵入，且应防止电钻的切削粉落入伺服驱动器内。
	控制箱设置于有害气体或多粉尘的场所，应防止有害气体与粉尘的侵入。
	制作编码器线材或其他线材时，注意接线顺序是否有误，否则可能发生暴走、烧毁。
操作前检测（未供应控制电源）	为防止触电，伺服驱动器的接地保护端子必需确实连接控制箱的接地保护端子。如需配线时，请在电源切断 10 分钟后进行，或直接以放电装置进行放电。
	配线端子的接续部位请实施绝缘处理。
	配线应正确，避免造成损坏或发生异常动作。
	螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体是否存在伺服驱动器内。
	控制开关是否置于 OFF 状态。
	伺服驱动器或外部的回生电阻，不可设置于可燃物体上。
	为避免电磁制动器失效，请检查立即停止运转及切断电源的回路是否正常。
	伺服驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。
	请确定驱动器的外加电压准位是否正确。
运转前检测（已供应控制电源）	编码器电缆应避免承受过大应力。当电机在运转时，注意接续电缆是否与机件接触而产生磨耗，或发生拉扯现象。
	伺服电机若有振动现象，或运转声音过大，请与厂商联络。
	确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有不预期的动作。勿将参数作过度极端的调整。
	重新设定参数时，请确定驱动器是否在伺服停止（SERVO OFF）的状态下进行，否则会成为故障发生的原因。
	继电器动作时，若无接触的声音或其他异常的声音产生，请与厂商联络。
	电源指示灯与 LED 显示是否有异常现象。

9.2 保养

- 请在适当的环境条件下保管、使用。
- 适时清理伺服驱动器及伺服电机外观，避免灰尘及污垢的附着。
- 在擦拭保养中，请勿将机构部分拆解。
- 适时清理伺服驱动器的吸气口与排气口，避免长时间在高温环境下使用，而造成伺服驱动器故障。

9.3 机件使用寿命

- 平滑电容器

  平滑电容器若受到波动电流的影响会使其特性劣化。电容器的寿命主要是受周围温度及使用条件的影响，但如果是在有空调的一般环境下进行连续运转时，可维持 10 年的寿命。
- 继电器

  开闭电流所导致的接点磨耗会导致接触不良。由于受电源容量所左右，故累积开关次数为 10 万次的寿命。
- 冷却风扇

  在连续运转的情况下，一般在 2 ~ 3 年即达到使用标准寿命，必须进行更换。当检测时若发生异常声音或振动时也必需更换。

第十章 异警排除

10.1 异警一览表

异警表示	异警名称	异警动作内容
ALE01	过电流	主回路电流值超越电机瞬间最大电流值 1.5 倍时动作
ALE02	过电压	主回路电压值高于规格值时动作
ALE03	低电压	主回路电压值低于规格电压时动作
ALE04	电机磁场位置异常	Z 脉冲所对应磁场角度异常
ALE05	回生异常	回生控制作动异常时动作
ALE06	过负载	电机及驱动器过负载时动作
ALE07	过速度	电机控制速度超过正常速度过大时动作
ALE08	异常脉冲控制命令	脉冲命令的输入频率超过硬件界面容许值时动作
ALE09	位置控制误差过大	位置控制误差量大于设定容许值时动作
ALE10	芯片执行超时	芯片异常时动作
ALE11	编码器异常	编码器产生脉冲信号异常时动作
ALE12	校正异常	执行电气校正时校正值超越容许值时动作
ALE13	紧急停止	紧急按钮按下时动作
ALE14	逆向极限异常	逆向极限开关被按下时动作
ALE15	正向极限异	正向极限开关被按下时动作
ALE16	IGBT 温度异常	IGBT 温度过高时动作
ALE17	存储器异常	存储器（EE-PROM）存取异常时动作
ALE18	芯片通讯异常	芯片通讯异常时动作
ALE19	串行通讯异常	RS-232／485 通讯异常时动作
ALE20	串行通讯超时	RS-232／485 通讯超时时动作
ALE21	命令写入异常	控制命令下达异常时动作
ALE22	主回路电源缺相	主回路电源缺仅单相输入
ALE23	预先过负载警告	电机及驱动器根据参数 P1-56 过负载输出准位设定的百分比，预先产生过负载警告动作
ALE97	内部命令执行超时	内部命令执行发生问题

异警表示	异警名称	异警动作内容
ALE98	芯片通讯错误	硬件故障导致芯片通讯错误
ALE99	芯片通讯错误	硬件故障导致芯片通讯错误



若出现与上表内不同的异警信息时，请与当地经销商或技术人员联系。

10.2 异警原因与处置

异警表示

ALE01：过电流

异警原因	异警检查	异警处置
驱动器输出短路	检查电机与驱动器接线状态或导线本体是否短路	排除短路状态，并防止金属导体外露
电机接线异常	检查电机连接至驱动器的接线顺序	根据说明书的配线顺序重新配线
IGBT 异常	散热片温度异常	送回经销商或原厂检修
控制参数设定异常	设定值是否远大于出厂预设值	回复至原出厂预设值，再逐量修正
控制命令设定异常	检查控制输入命令是否变动过于剧烈	修正输入命令变动率或开启滤波功能

ALE02：过电压

异警原因	异警检查	异警处置
主回路输入电压高于额定容许电压值	用电压计测定主回路输入电压是否在额定容许电压值以内（参照 11-1）	使用正确电压源或串接稳压器
电源输入错误（非正确电源系统）	用电压计测定电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器
驱动器硬件故障	当电压计测定主回路输入电压在额定容许电压值以内仍然发生此错误	送回经销商或原厂检修

ALE03：低电压

异警原因	异警检查	异警处置
主回路输入电压低于额定容许电压值	检查主回路输入电压接线是否正常	重新确认电压接线
主回路无输入电压源	用电压计测定是否主回路电压正常	重新确认电源开关
电源输入错误（非正确电源系统）	用电压计测定电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器

ALE04：电机磁场位置异常

异警原因	异警检查	异警处置
编码器损坏	编码器异常	更换电机
编码器松脱	检视编码器接头	重新安装

ALE05：回生错误

异警原因	异警检查	异警处置
回生电阻未接或过小	确认回生电阻的连接状况	重新连接回生电阻或计算回生电阻值
回生用切换晶体管失效	检查回生用切换晶体管是否短路	送回经销商或原厂检修
参数设定错误	确认回生电阻参数（P1-52）设定值与回生电阻容量参数（P1-53）设定	重新正确设定

ALE06：过负载

异警原因	异警检查	异警处置
超过驱动器额定负载连续使用	可由驱动器状态显示 P0-02 设定为 11 后，监视平均转矩[%]是否持续一直超过 100%以上,	提高电机容量或降低负载
控制系统参数设定不当	1.机械系统是否摆振 2.加减速设定常数过快	1.调整控制回路增益值 2.加减速设定时间减慢
电机、编码器接线错误	检查 U、V、W 及编码器接线	正确接线
电机的编码器不良	送回经销商或原厂检修	

ALE07：过速度

异警原因	异警检查	异警处置
速度输入命令变动过剧	用信号检测计检测输入的模拟电压信号是否异常	调整输入变信号动率或开启滤波功能
过速度判定参数设定不当	检查过速度设定参数 P2-34（过速度警告条件）是否太小	正确设定过速度设定 P2-34（过速度警告条件）

ALE08：异常脉冲控制命令

异警原因	异警检查	异警处置
脉冲命令频率高于额定输入频率	用脉冲频率检测计检测输入频率是否超过额定输入频率	正确设定输入脉冲频率

ALE09：位置控制误差过大

异警原因	异警检查	异警处置
最大位置误差参数设定过小	确认最大位置误差参数 P2-35（位置控制误差过大警告条件）设定值	加大 P2-35（位置控制误差过大警告条件）设定值
增益值设定过小	确认设定值是否适当	正确调整增益值
扭矩限制过低	确认扭矩限制值	正确调整扭矩限制值
外部负载过大	检查外部负载	减低外部负载或重新评估电机容量

ALE10：芯片执行超时

异警原因	异警检查	异警处置
芯片动作异常	电源复位检测	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE11：编码器异常

异警原因	异警检查	异警处置
编码器接线错误	确认接线是否遵循说明书内的建议线路	正确接线
编码器松脱	检视驱动器上 CN2 与编码器接头	重新安装
编码器接线不良	检查驱动器上的 CN2 与伺服电机编码器两端接线是否松脱	重新连接接线
编码器损坏	电机异常	更换电机

ALE12：校正异常

异警原因	异警检查	异警处置
模拟输入接点无正确归零	量测模拟输入接点的电压准位是否同接地电位	模拟输入接点正确接地
检测元件损坏	电源复位检测	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE13：紧急停止

异警原因	异警检查	异警处置
紧急停止开关按下	确认开关位置	开启紧急停止开关

ALE14：逆向运转极限异常

异警原因	异警检查	异警处置
逆向极限开关按下	确认开关位置	开启逆向极限开关
伺服系统稳定度不够	确认设定的控制参数及负载惯量	重新修正参数或是重新评估电机容量

ALE15：正向运转极限异常

异警原因	异警检查	异警处置
正向极限开关按下	确认开关位置	开启正向极限开关
伺服系统稳定度不够	确认设定的控制参数及负载惯量	重新修正参数或是重新评估电机容量

ALE16：IGBT 温度异常

异警原因	异警检查	异警处置
超过驱动器额定负载连续使用	检查是否负载过大或电机电流过高	提高电机容量或降低负载
驱动器输出短路	检查驱动器输出接线	正确接线

ALE17：存储器异常

异警原因	异警检查	异警处置
存储器数据存取异常	参数复位或电源复位	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修
使用通讯长时间写入,造成存储器数据存取异常	使用长时间通讯写入时,是否将P2-30设为5,设定此值可防止连续写入存储器，而降低存储器寿命。然而各参数的设定值于断电后不保持与储存。	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE18：芯片通讯异常

异警原因	异警检查	异警处置
控制电源异常	检测及复位控制电源	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE19：串行通讯异常

异警原因	异警检查	异警处置
通讯参数设定不当	检视通讯参数设定值	正确设定参数值
通讯地址不正确	检查通讯地址	正确设定通讯地址
通讯数值不正确	检查存取数值	正确设定数值

ALE20：串行通讯超时

异警原因	异警检查	异警处置
超时参数设定不当	检查超时参数的设定	正确设定数值
长时间未接收通讯命令	检查通讯线是否松脱或断线	正确接线

ALE21：命令写入异常

异警原因	异警检查	异警处置
控制电源异常	检测及复位控制电源	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE22：主回路电源缺相

异警原因	异警检查	异警处置
主回路电源异常	检查 UVW 电源线是否松脱或仅单相输入	确实接入三相电源，仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE23：预先过负载警告

异警原因	异警检查	异警处置
预先过负载警告	1. 确定是否已经过载使用 2. 电机及驱动器根据参数 P1-56 过负载输出准位设定的百分比是否设定过小	1. 请参考 ALE06 过负荷的异警处置 2. 请将参数 P1-56 的设定值设大，或是将值设定超过 100，取消此预先过负载警告功能

ALE97：内部命令执行超时

异警原因	异警检查	异警处置
内部命令执行发生问题	检测及复位控制电源	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE98：芯片通讯错误

异警原因	异警检查	异警处置
硬件故障导致芯片通讯错误	检测及复位控制电源	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE99：芯片通讯错误

异警原因	异警检查	异警处置
硬件故障导致芯片通讯错误	检测及复位控制电源	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

10.3 发生异常后解决异警的方法

ALE01：过电流	需DI ARST清除
ALE02：过电压	需DI ARST清除
ALE03：低电压	电压回复自动清除
ALE04：电机磁场位置异常	重上电清除
ALE05：回生错误	需DI ARST清除
ALE06：过负荷	需DI ARST清除
ALE07：速度误差过大	需DI ARST清除
ALE08：异常脉冲控制命令	需DI ARST清除
ALE09：位置控制误差过大	需DI ARST清除
ALE10：芯片执行超时	无法清除
ALE11：编码器异常	重上电清除
ALE12：校正异常	移除CN1接线并执行自动校正后清除
ALE13：紧急停止	DI EMGS解除自动清除
ALE14：逆向极限异常	需DI ARST清除或Servo Off清除
ALE15：正向极限异常	需DI ARST清除或Servo Off清除
ALE16：IGBT温度异常	需DI ARST清除
ALE17：存储器异常	需DI ARST清除
ALE18：芯片通讯异常	需DI ARST清除
ALE19：串行通讯异常	需DI ARST清除
ALE20：串行通讯超时	需DI ARST清除
ALE21：命令写入异常	需DI ARST清除
ALE22：主回路电源缺相	需DI ARST清除
ALE23：预先过负载警告	需DI ARST清除
ALE97：内部命令执行超时	需DI ARST清除
ALE98：芯片通讯错误	需DI ARST清除
ALE99：芯片通讯错误	需DI ARST清除

（此页有意留为空白）

第十一章 规格

11.1 伺服驱动器标准规格（ASDA-AB 系列）

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">机型 ASDA-AB 系列</th><th>100W</th><th>200W</th><th>400W</th><th>100W</th><th>200W</th><th>400W</th><th>750W</th><th>1kW</th><th>1.5kW</th><th>2kW</th></tr>
<tr><th>01</th><th>02</th><th>04</th><th>01</th><th>02</th><th>04</th><th>07</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th></tr>
<tr><td rowspan="4">电源</td><td colspan="2">相数／电压</td><td colspan="3">单相 110VAC</td><td colspan="6">三相或单相 220VAC</td><td>三相 220VAC</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">容许电压变动范围</td><td colspan="3" rowspan="2">单相：100 -10%~ 115 +10%VAC</td><td colspan="6">三相：170 ~ 255VAC</td><td rowspan="2">三相 170 ~ 255VAC</td></tr>
<tr><td colspan="6">单相：200 ~ 255VAC</td></tr>
<tr><td colspan="2">频率及容许频率变动率</td><td colspan="10">50／60Hz ±5%</td></tr>
<tr><td colspan="3">冷却方式</td><td colspan="6">自然冷却</td><td colspan="4">风扇冷却</td></tr>
<tr><td colspan="3">编码器线数／反馈线数</td><td colspan="10">2500ppr／10000ppr</td></tr>
<tr><td colspan="3">主回路控制方式</td><td colspan="10">SVPWM 控制</td></tr>
<tr><td colspan="3">操控模式</td><td colspan="10">手动／自动</td></tr>
<tr><td colspan="3">动态刹车</td><td colspan="10">内建</td></tr>
<tr><td rowspan="7">位置控制模式</td><td colspan="2">最大输入脉冲频率</td><td colspan="10">差动传输方式：500Kpps，开集极传输方式：200Kpps</td></tr>
<tr><td colspan="2">脉冲指令模式</td><td colspan="10">脉冲+符号； A 相+B 相；CCW 脉冲+CW 脉冲</td></tr>
<tr><td colspan="2">指令控制方式</td><td colspan="10">外部脉冲控制／内部寄存器控制</td></tr>
<tr><td colspan="2">指令平滑方式</td><td colspan="10">低通及 P 曲线平滑滤波</td></tr>
<tr><td colspan="2">电子齿轮比</td><td colspan="10">电子齿轮 N／M 倍
N：1~32767／M：1:32767（1／50<N／M<200）</td></tr>
<tr><td colspan="2">转矩限制</td><td colspan="10">参数设定方式</td></tr>
<tr><td colspan="2">前馈补偿</td><td colspan="10">参数设定方式</td></tr>
<tr><td rowspan="11">速度控制模式</td><td rowspan="3">模拟指令输入</td><td>电压范围</td><td colspan="10">0 ~ ±10 V_{DC}</td></tr>
<tr><td>输入阻抗</td><td colspan="10">10KΩ</td></tr>
<tr><td>时间常数</td><td colspan="10">2.2 us</td></tr>
<tr><td colspan="2">速度控制范围[*1]</td><td colspan="10">1:5000</td></tr>
<tr><td colspan="2">指令控制方式</td><td colspan="10">外部模拟指令控制／内部寄存器控制</td></tr>
<tr><td colspan="2">指令平滑方式</td><td colspan="10">低通及 S 曲线平滑滤波</td></tr>
<tr><td colspan="2">转矩限制</td><td colspan="10">参数设定方式或模拟输入</td></tr>
<tr><td colspan="2">频宽</td><td colspan="10">最大 450Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">速度校准率[*2]</td><td colspan="10">外部负载额定变动（0 ~ 100%）最大 0.01%</td></tr>
<tr><td colspan="10">电源 ±10%变动最大 0.01%</td></tr>
<tr><td colspan="10">环境温度（0 ~ 50℃）最大 0.01%</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">机型 ASDA-AB 系列</th><th>100W</th><th>200W</th><th>400W</th><th>100W</th><th>200W</th><th>400W</th><th>750W</th><th>1kW</th><th>1.5kW</th><th>2kW</th></tr>
<tr><th>01</th><th>02</th><th>04</th><th>01</th><th>02</th><th>04</th><th>07</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th></tr>
<tr><td rowspan="6">扭矩控制模式</td><td rowspan="3">模拟指令输入</td><td>电压范围</td><td colspan="10">0 ~ ±10 V_{DC}</td></tr>
<tr><td>输入阻抗</td><td colspan="10">10KΩ</td></tr>
<tr><td>时间常数</td><td colspan="10">2.2 us</td></tr>
<tr><td colspan="2">指令控制方式</td><td colspan="10">外部模拟指令控制／内部寄存器控制</td></tr>
<tr><td colspan="2">指令平滑方式</td><td colspan="10">低通平滑滤波</td></tr>
<tr><td colspan="2">速度限制</td><td colspan="10">参数设定方式或模拟输入</td></tr>
<tr><td colspan="3">模拟监控输出</td><td colspan="10">可参数设定监控信号（输出电压范围：±8V）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">数字输出入</td><td>输入</td><td colspan="10">伺服启动、异常复位、增益切换、清除脉冲计数寄存器、紧急停止、顺或逆时针方向运转禁止极限内部寄存器控制命令、扭矩限制命令、速度限制命令、位置／速度混合模式命令选择、速度／扭矩混合模式命令选择、位置／扭矩混合模式命令选择、分度控制模式、自动定位控制模式、电子齿轮比选择</td></tr>
<tr><td rowspan="2">输出</td><td colspan="10">A, B, Z 线驱动（Line Driver）输出</td></tr>
<tr><td colspan="10">伺服启动准备、伺服启动、零速度检出、速度到达、位置到达、扭矩限制中、伺服警示输出、电磁刹车控制输出、完成原点回归输出、过负载预警、伺服预先警告输出</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护功能</td><td colspan="10">过电流、过电压、电压不足、过热、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、编码器异常、回生异常、通讯异常、寄存器异常，U、V、W 与 CN1、CN2、CN3 端子短路保护</td></tr>
<tr><td colspan="3">通讯界面</td><td colspan="10">RS-232／RS-485／RS-422</td></tr>
<tr><td rowspan="9">环境规格</td><td colspan="2">安装地点</td><td colspan="10">室内（避免阳光直射），无腐蚀性雾气（避免油烟、易燃性瓦斯及尘埃）</td></tr>
<tr><td colspan="2">标高</td><td colspan="10">海拔 1000M 以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气压力</td><td colspan="10">86kPa ~ 106kPa</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境温度</td><td colspan="10">0℃ ~ 55℃（若环境温度超出规格范围，请强制周边空气循环）</td></tr>
<tr><td colspan="2">储存温度</td><td colspan="10">-20℃ ~ 65℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">湿度</td><td colspan="10">0 ~ 90% RH 以下（不结露）</td></tr>
<tr><td colspan="2">振动</td><td colspan="10">20Hz 以下 $9.80665m/s^2$（1G），20 ~ 50Hz $5.88m/s^2$（0.6G）</td></tr>
<tr><td colspan="2">IP 等级</td><td colspan="10">IP20</td></tr>
<tr><td colspan="2">电力系统</td><td colspan="10">TN 系统[*3]</td></tr>
<tr><td>环境规格</td><td colspan="2">安规认证</td><td colspan="10">IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, C-tick, TUV</td></tr>
</table>



*1 额定负载时，速度比定义为最小速度（不会走走停停）／额定转速。

*2 命令为额定转速时，速度校准率定义为（空载时的转速 – 满载时的转速）／额定转速。

*3 TN 系统：电力系统的中性点直接和大地相连，曝露在外的金属元件经由保护性的接地导体连接到大地。

*4 关于过负载的特性，请参考 11.8 节的「负载比例与运行时间曲线图」。

11.2 伺服电机标准规格（ECMA 系列）

低惯量系列

机型 ECMA	C304	C306		C308		C310	
	01	02	04	04	07	10	20
额定功率（kW）	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	1.0	2.0
额定扭矩（N.m）	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39	3.18	6.37
最大扭矩（N.m）	0.96	1.92	3.82	3.82	7.16	9.54	19.11
额定转速（r/min）)	3000						
最高转速（r/min）	5000						
额定电流（A）	0.9	1.55	2.6	2.6	5.1	7.3	12.05
瞬时最大电流（A）	2.7	4.65	7.8	7.8	15.3	21.9	36.15
每秒最大功率（kW/s）	27.7	22.4	57.6	24.0	50.4	38.1	90.6
转子惯量（$kg.m^2$）	0.037E-4	0.177E-4	0.277E-4	0.68E-4	1.13E-4	2.65E-4	4.45E-4
机械常数（ms）	0.75	0.80	0.53	0.74	0.63	0.74	0.61
扭矩常数-KT（N.m/A）	0.36	0.41	0.49	0.49	0.47	0.43	0.53
电压常数-KE（mV/(r/min)）	13.6	16	17.4	18.5	17.2	16.8	19.2
电机阻抗（Ohm）	9.3	2.79	1.55	0.93	0.42	0.20	0.13
电机感抗（mH）	24	12.07	6.71	7.39	3.53	1.81	1.50
电气常数（ms）	2.58	4.3	4.3	7.96	8.37	9.3	11.4
绝缘等级	A 级（UL），B 级（CE）						
绝缘阻抗	100MΩ，DC 500V 以上						
绝缘耐压	AC 1500V，60 sec						
重量–不带刹车（kg）	0.5	1.2	1.6	2.1	3.0	4.3	6.2
重量–带刹车（kg）	-	1.5	2.0	2.9	3.8	4.7	7.2
径向最大荷重（N）	78.4	196	196	245	245	490	490
轴向最大荷重（N）	39.2	68	68	98	98	98	98
每秒最大功率（kW/s）含刹车	-	21.3	53.8	22.1	48.4	30.4	82
转子惯量（$kg.m^2$）含刹车	-	0.192E-4	0.30E-4	0.73E-4	1.18E-4	3.33E-4	4.953E-4
机械常数（ms）含刹车	-	0.85	0.57	0.78	0.65	0.93	0.66
刹车保持扭矩 [Nt-m (min)]	-	1.3	1.3	2.5	2.5	12	12
刹车消耗功率（at 20 C）[W]	-	7.2	7.2	8.5	8.5	19.4	19.4
刹车释放时间 [ms (Max)]	-	10	10	10	10	10	10
刹车吸引时间 [ms (Max)]	-	70	70	70	70	70	70

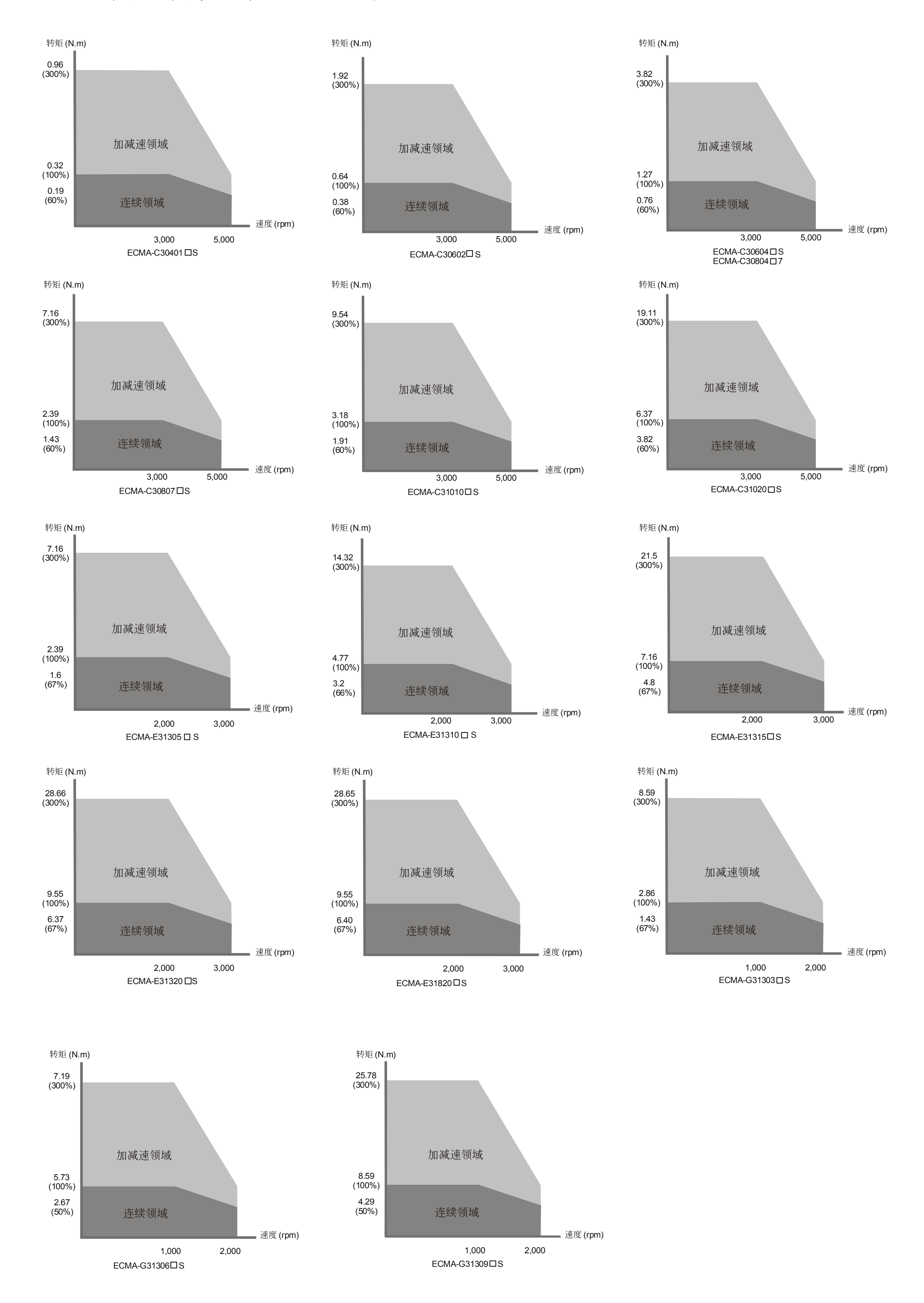
机型 ECMA	C304	C306		C308		C310	
	01	02	04	04	07	10	20
振动级数（μm）	15						
使用温度（ C）	0 ~ 40						
保存温度（ C）	-10 ~ 80						
使用湿度	20 ~ 90%RH（不结露）						
保存湿度	20 ~ 90%RH（不结露）						
耐振性	2.5G						
IP等级	IP65（使用防水接头,以及轴心密封安装(或是使用油封)机种）						
国际认证	CE cULus						

中／高惯量系列

机型 ECMA	E313				E318	G313		
	05	10	15	20	20	03	06	09
额定功率（kW）	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	0.3	0.6	0.9
额定扭矩（N.m）	2.39	4.77	7.16	9.55	9.55	2.86	5.73	8.59
最大扭矩（N.m）	7.16	14.3	21.48	28.65	28.65	8.59	17.19	21.48
额定转速（r/min）)	2000					1000		
最高转速（r/min）	3000					2000		
额定电流（A）	2.9	5.6	8.3	11.01	11.22	2.5	4.8	7.5
瞬时最大电流（A）	8.7	16.8	24.9	33.03	33.66	7.5	14.4	22.5
每秒最大功率（kW/s）	7	27.1	45.9	62.5	26.3	10.0	39.0	66.0
转子惯量（$kg.m^2$）	8.17E-4	8.41E-4	11.18E-4	14.59E-4	34.68E-4	8.17E-4	8.41E-4	11.18E-4
机械常数（ms）	1.91	1.51	1.10	0.96	1.62	1.84	1.40	1.06
扭矩常数-KT（N.m/A）	0.83	0.85	0.87	0.87	0.85	1.15	1.19	1.15
电压常数-KE（mV/(r/min)）	30.9	31.9	31.8	31.8	31.4	42.5	43.8	41.6
电机阻抗（Ohm）	0.57	0.47	0.26	0.174	0.119	1.06	0.82	0.43
电机感抗（mH）	7.39	5.99	4.01	2.76	2.84	14.29	11.12	6.97
电气常数（ms）	12.96	12.88	15.31	15.86	23.87	13.55	13.50	16.06
绝缘等级	A 级（UL），B 级（CE）							
绝缘阻抗	100MΩ，DC 500V 以上							
绝缘耐压	AC 1500V，60 sec							
重量–不带刹车（kg）	6.8	7	7.5	7.8	13.5	6.8	7	7.5
重量–带刹车（kg）	8.2	8.4	8.9	9.2	17.5	8.2	8.4	8.9
径向最大荷重（N）	490	490	490	490	1176	490	490	490
轴向最大荷重（N）	98	98	98	98	490	98	98	98
每秒最大功率（kW/s）含刹车	6.4	24.9	43.1	59.7	24.1	9.2	35.9	62.1
转子惯量（$kg.m^2$）含刹车	8.94E-4	9.14E-4	11.90E-4	15.88E-4	37.86E-4	8.94E-4	9.14E-4	11.9E-4
机械常数（ms）含刹车	2.07	1.64	1.19	1.05	1.77	2.0	1.51	1.13
刹车保持扭矩 [Nt-m (min)]	16.5	16.5	16.5	16.5	25	16.5	16.5	16.5
刹车消耗功率（at 20 C）[W]	21.0	21.0	21.0	21.0	31.1	21.0	21.0	21.0
刹车释放时间 [ms (Max)]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
刹车吸引时间 [ms (Max)]	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
振动级数（μm）	15							
使用温度（ C）	0 ~ 40							

机型 ECMA	E313				E318	G313		
	05	10	15	20	20	03	06	09
保存温度（ C）	-10 ~ 80							
使用湿度	20 ~ 90%RH（不结露）							
保存湿度	20 ~ 90%RH（不结露）							
耐振性	2.5G							
IP等级	IP65（使用防水接头,以及轴心密封安装(或是使用油封)机种）							
国际认证	CE cULus							

11.3 转矩特性（T-N 曲线）



11.4 过负载的特性

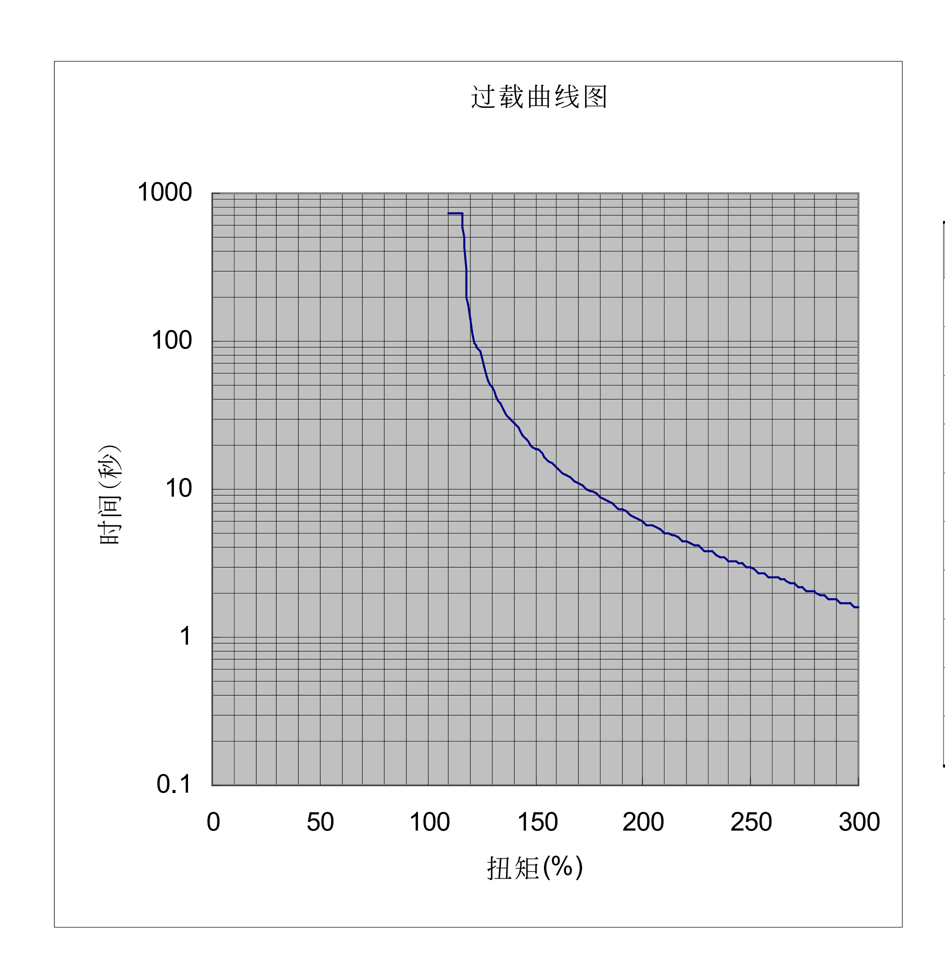
过负载保护定义

过载保护是防止电机过热的保护功能。

过负载产生原因

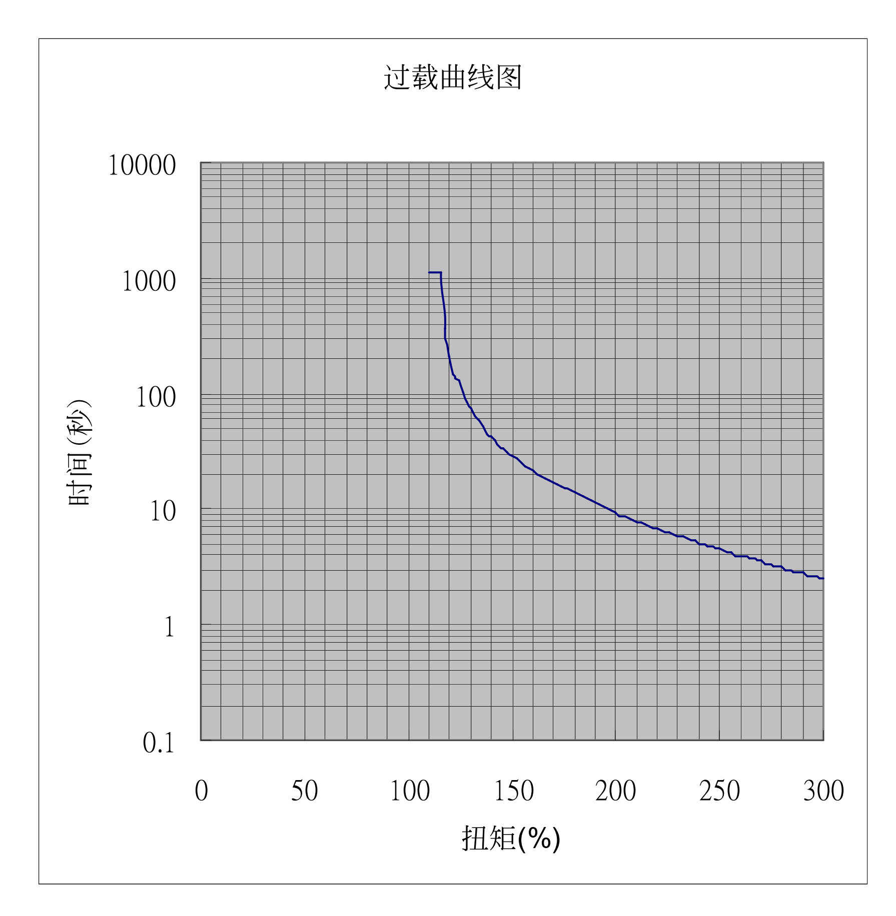
- 电机运转超过额定的转矩时，持续运转操作时间过久
- 惯量比过大与加减速过频繁
- 动力线与编码器接线有误
- 伺服增益设定错误，造成电机共振
- 附刹车的电机，未将电机刹车放开而运转

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30401□S）



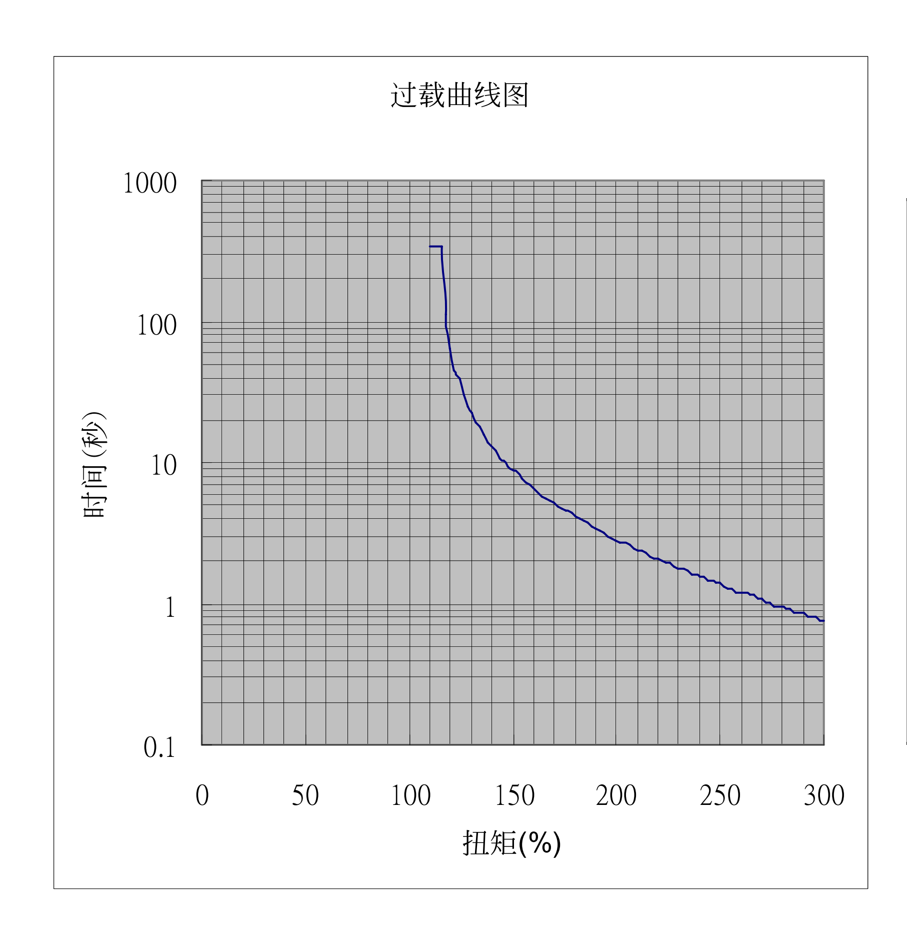
负载比例	运行时间
120%	139.335s
140%	27.585s
160%	14.235s
180%	8.9625s
200%	6s
220%	4.4925s
240%	3.2925s
260%	2.58s
280%	2.07s
300%	1.6125s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30602□S）



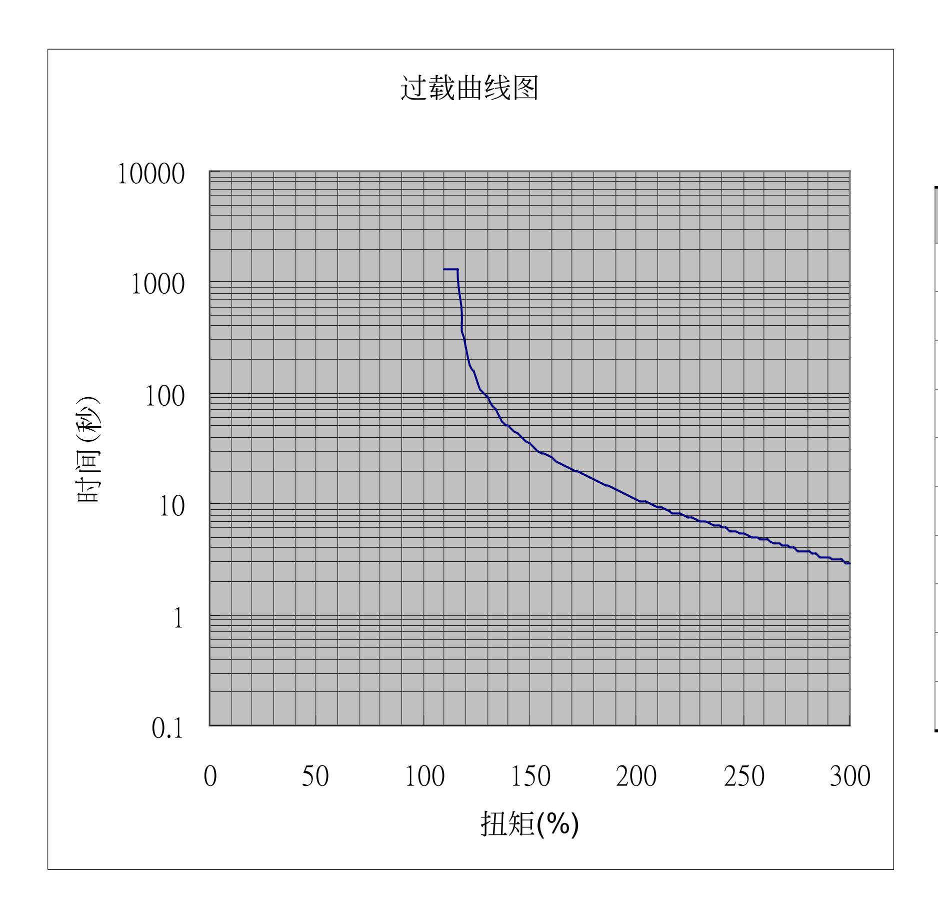
负载比例	运行时间
120%	213.6s
140%	42.3s
160%	21.8s
180%	13.7s
200%	9.2s
220%	6.9s
240%	5.0s
260%	3.9s
280%	3.2s
300%	2.5s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30604□S）



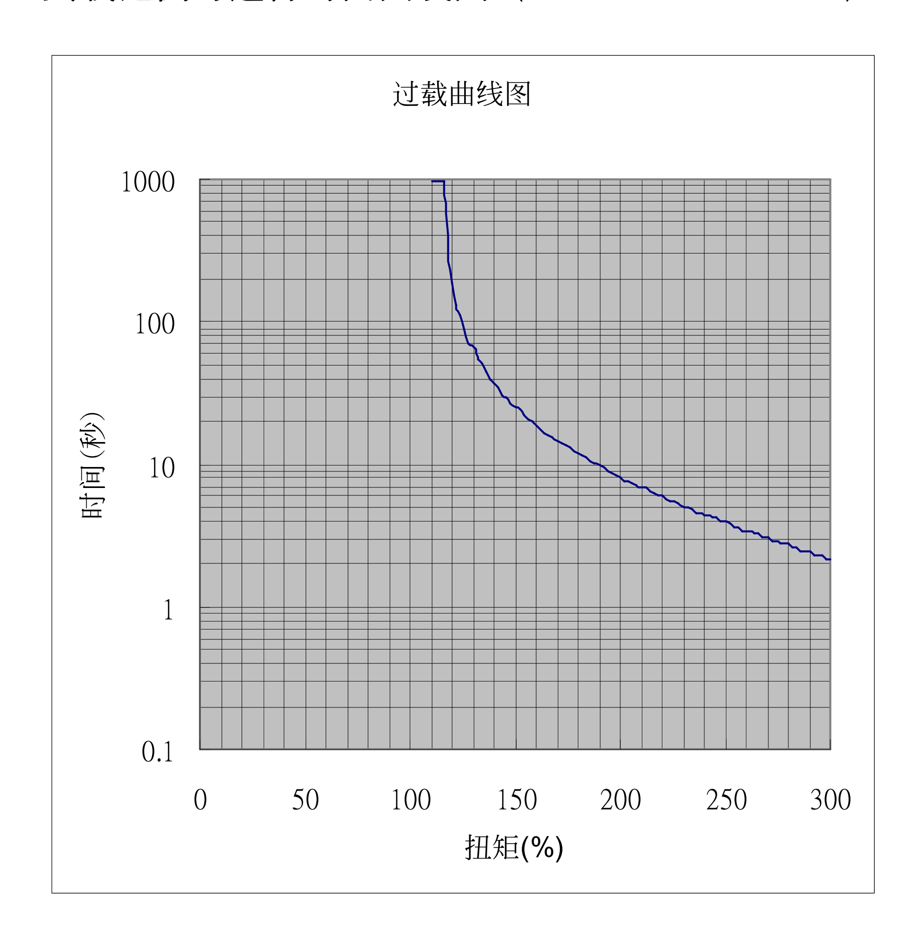
负载比例	运行时间
120%	65.0s
140%	12.9s
160%	6.6s
180%	4.2s
200%	2.8s
220%	2.1s
240%	1.5s
260%	1.2s
280%	1.0s
300%	0.8s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30804□7）



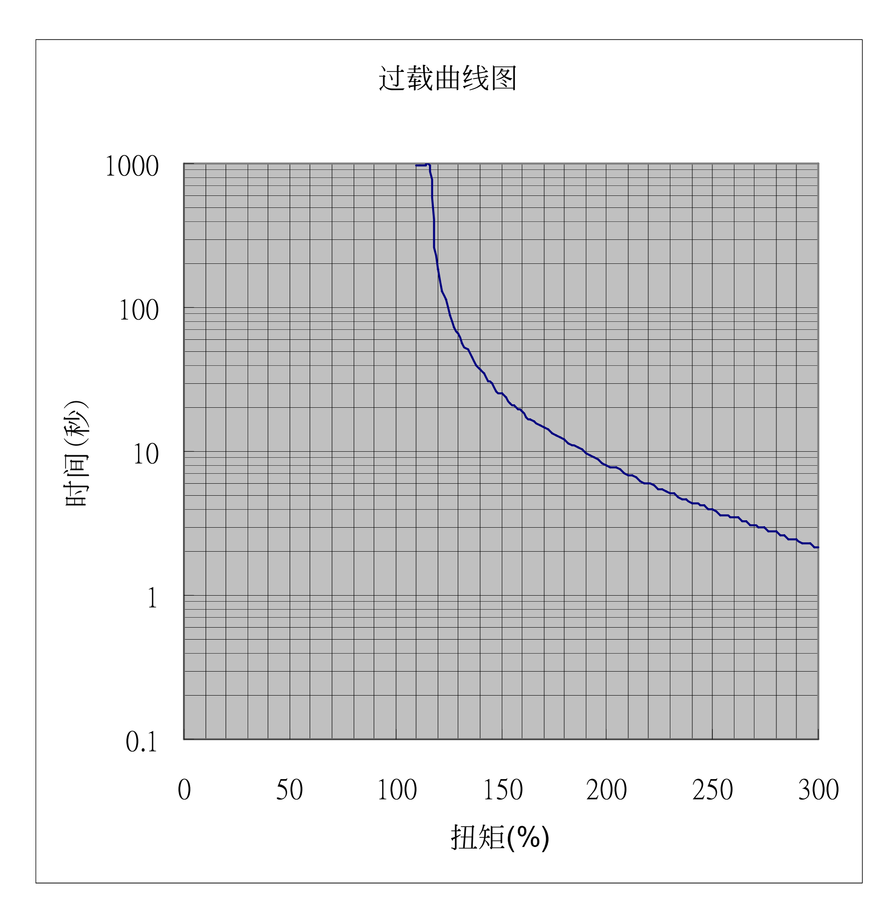
负载比例	运行时间
120%	254.5s
140%	50.4s
160%	26.0s
180%	16.4s
200%	11.0s
220%	8.2s
240%	6.0s
260%	4.7s
280%	3.8s
300%	2.9s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30807□S）



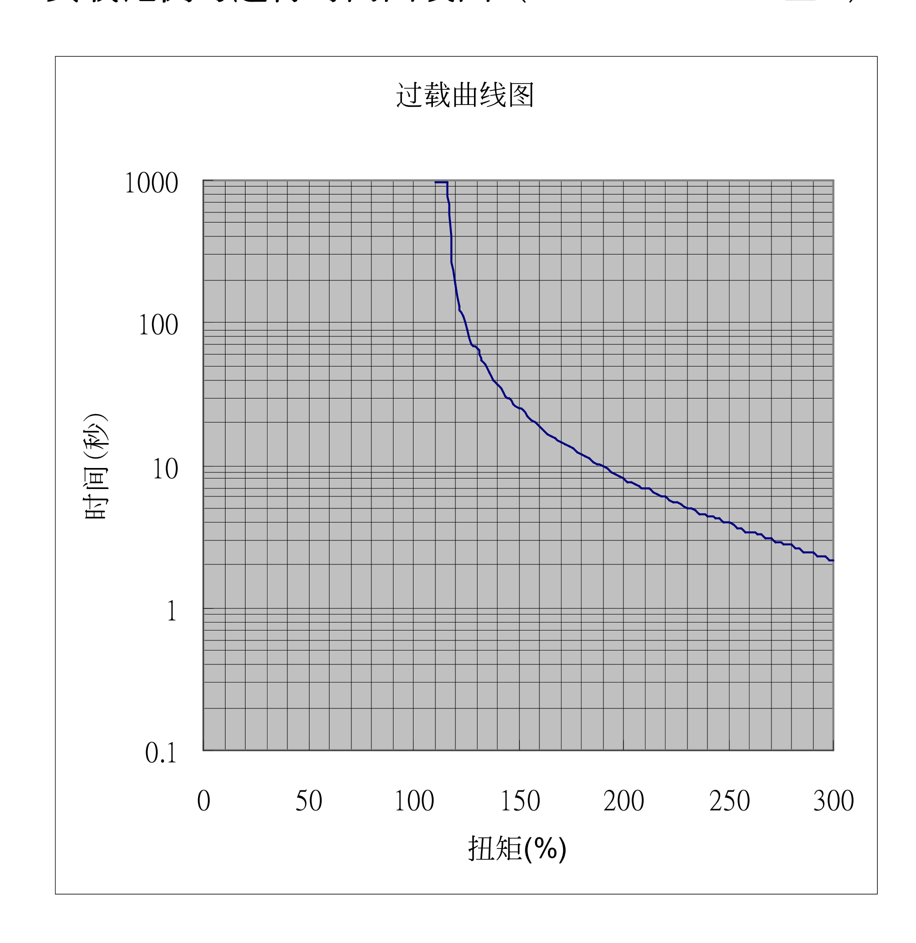
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C31010□S）



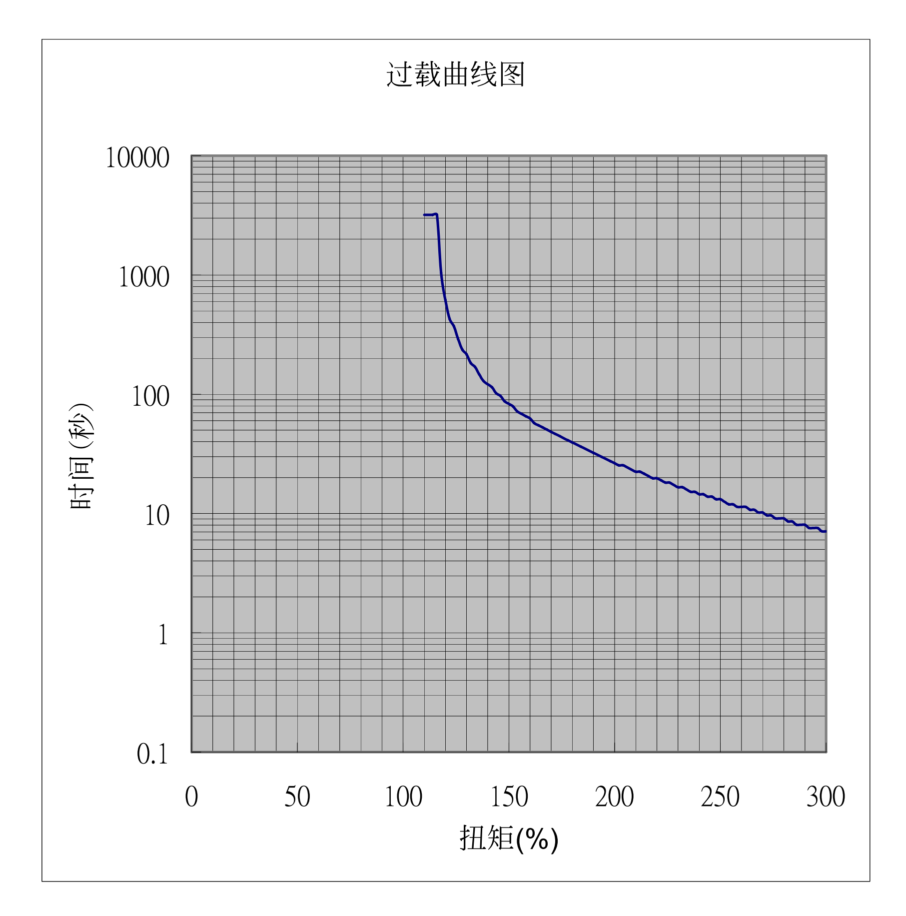
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C31020□S）



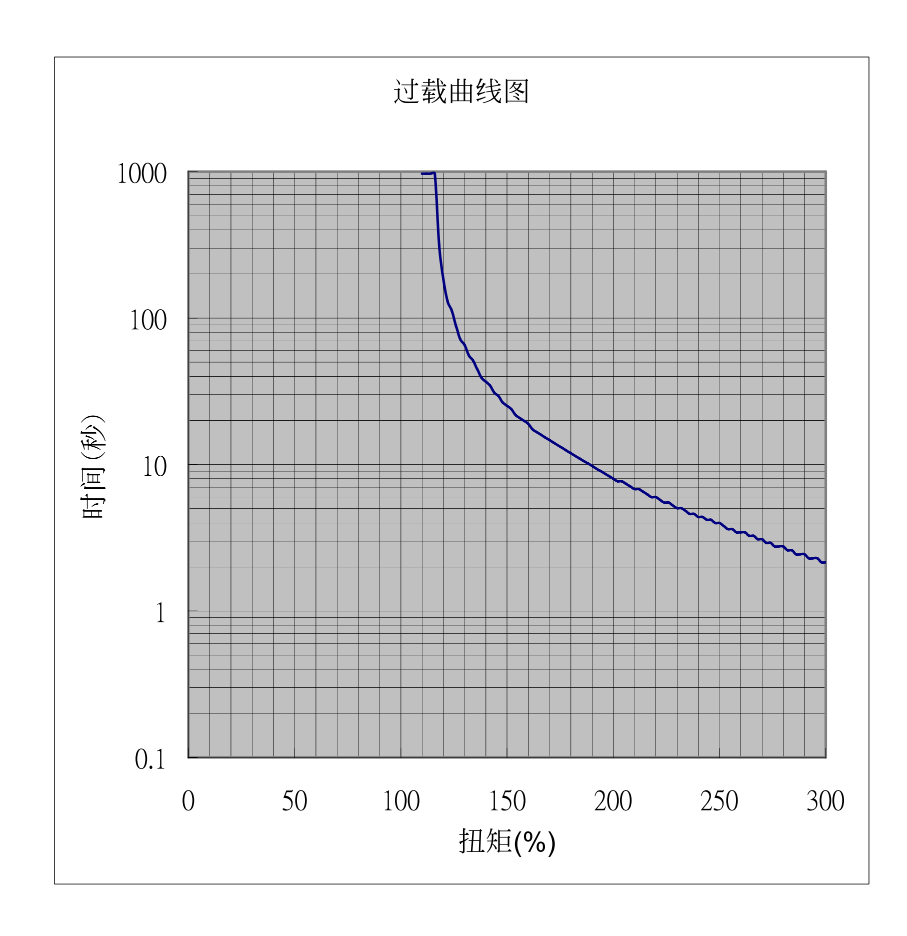
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-G31303□S）



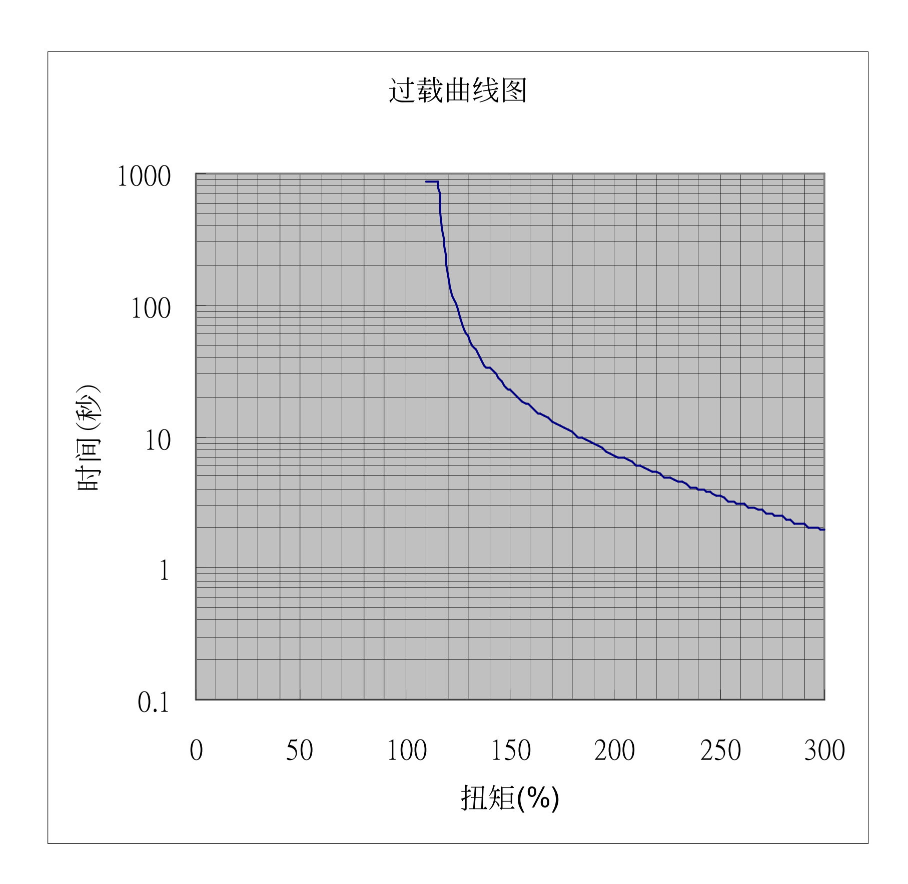
负载比例	运行时间
120%	613.1s
140%	121.4s
160%	62.6s
180%	39.4s
200%	26.4s
220%	19.8s
240%	14.5s
260%	11.4s
280%	9.1s
300%	7.1s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31305□S）



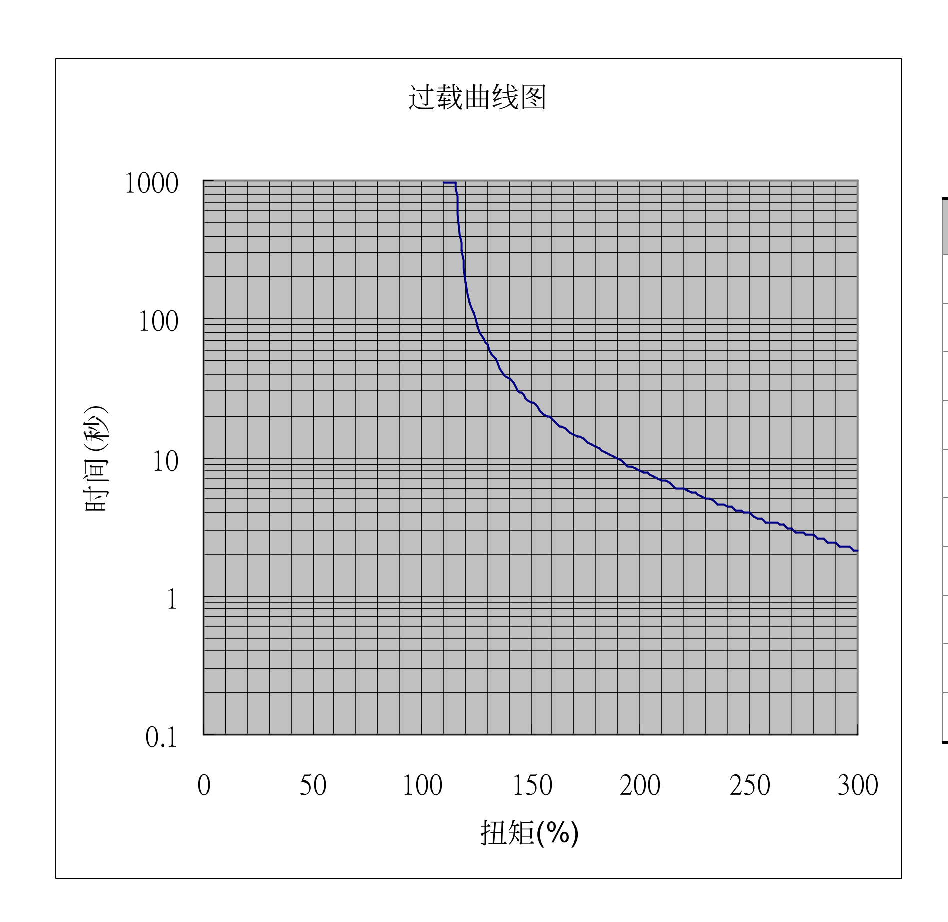
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-G31306□S）



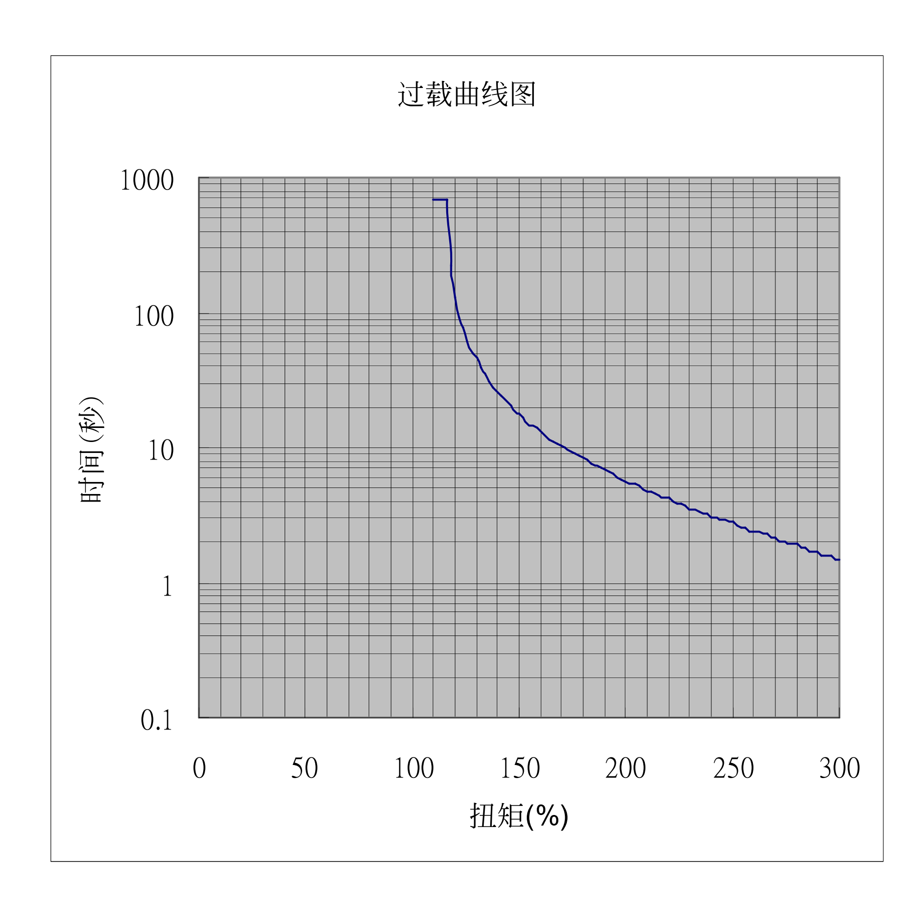
负载比例	运行时间
120%	167.2s
140%	33.1s
160%	17.1s
180%	10.8s
200%	7.2s
220%	5.4s
240%	4.0s
260%	3.1s
280%	2.5s
300%	1.9s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-G31309□S）



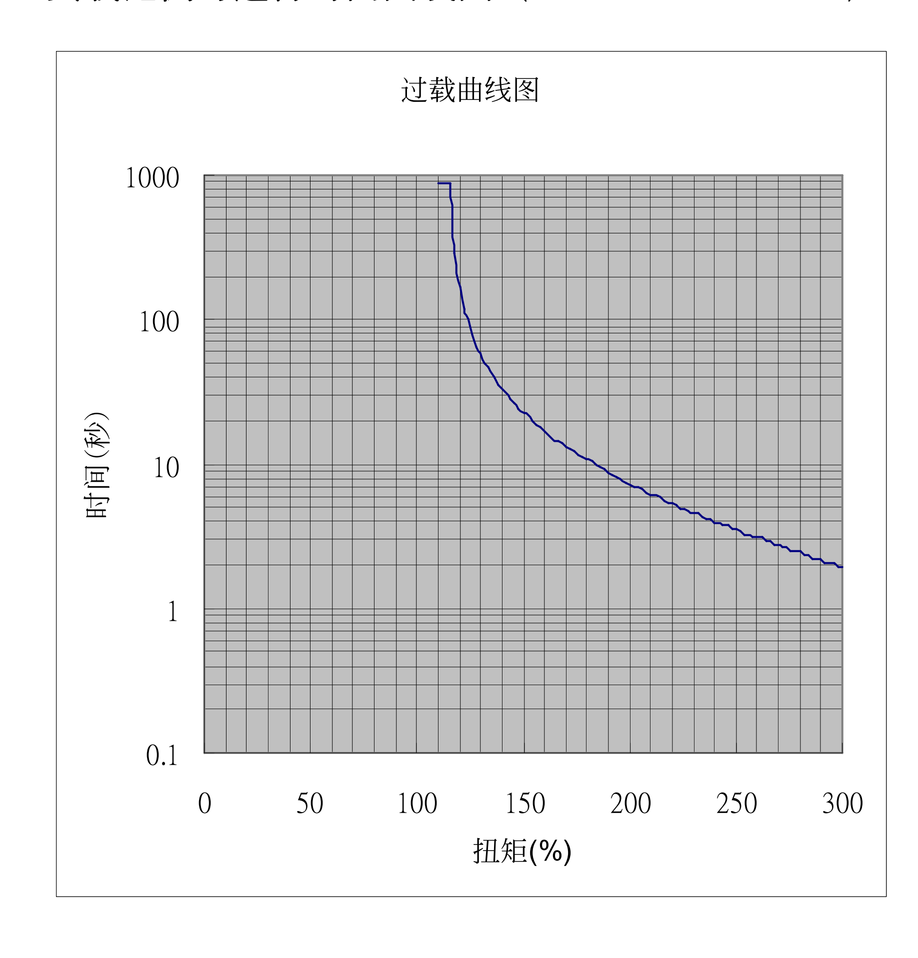
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31310□S）



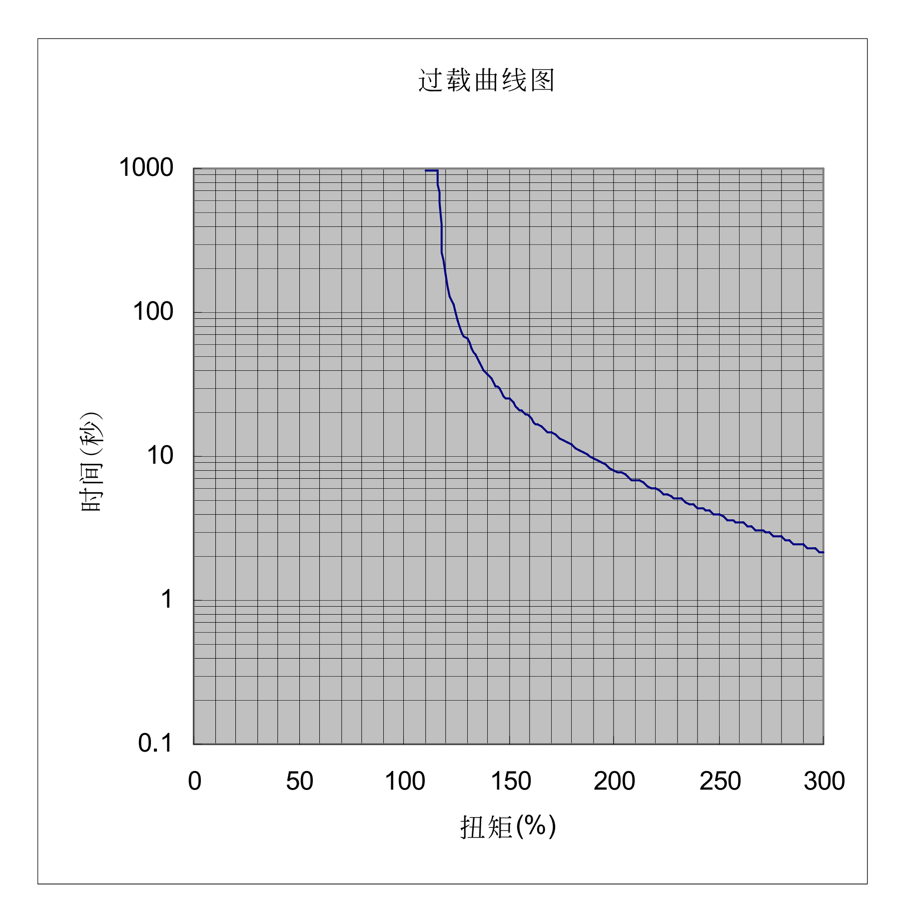
负载比例	运行时间
120%	130.0s
140%	25.7s
160%	13.3s
180%	8.4s
200%	5.6s
220%	4.2s
240%	3.1s
260%	2.4s
280%	1.9s
300%	1.5s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31315□S）



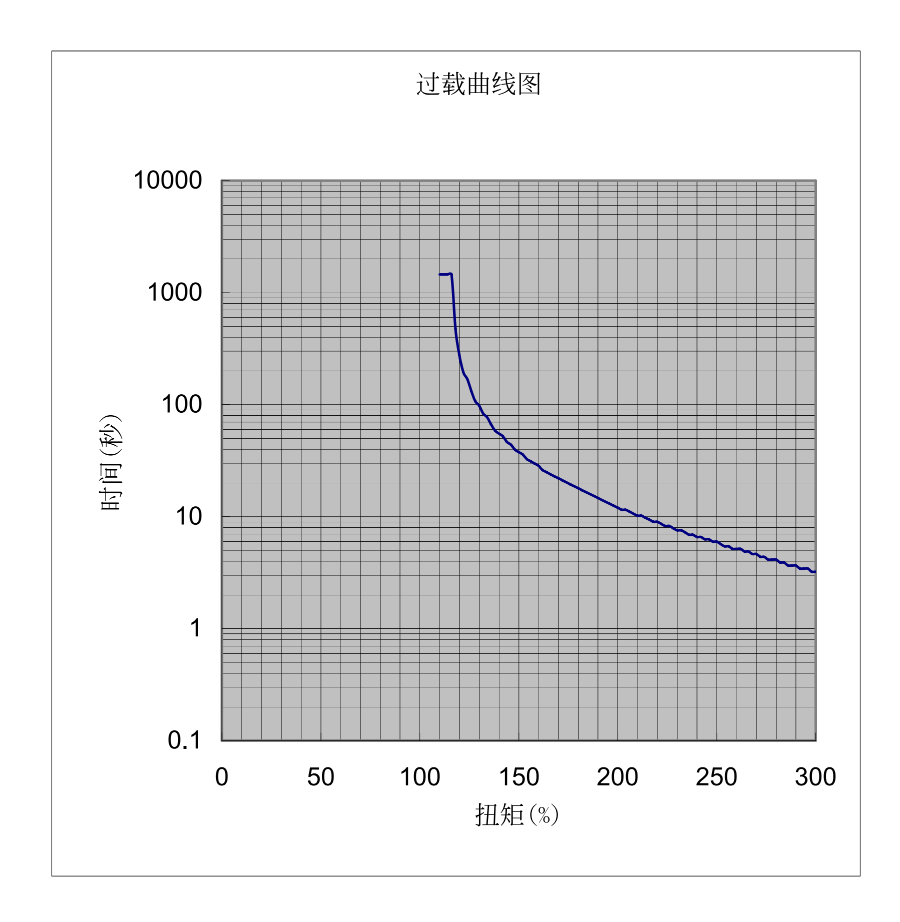
负载比例	运行时间
120%	167.2s
140%	33.1s
160%	17.1s
180%	10.8s
200%	7.2s
220%	5.4s
240%	4.0s
260%	3.1s
280%	2.5s
300%	1.9s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31320□S）



负载比例	运行时间
120%	185.78s
140%	36.78s
160%	18.98s
180%	11.95s
200%	8s
220%	5.99s
240%	4.39s
260%	3.44s
280%	2.76s
300%	2.15s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31820□S）



负载比例	运行时间
120%	278.67s
140%	55.17s
160%	28.47s
180%	17.925s
200%	12s
220%	8.985s
240%	6.585s
260%	5.16s
280%	4.14s
300%	3.225s

11.5 伺服驱动器外型尺寸

ASD-A0111-AB；ASD-A0211-AB；ASD-A0411-AB （100W ~ 400W）

75(2.95)
69(2.72)
64(2.52)
ø5.5(0.217)
70(2.76)
140(5.51)
162(6.38)
159(6.26)
149.5(5.89)
LABEL
LABEL
接地保护端子
68.8(2.71)
接地保护端子

螺丝: M4 x 0.7
螺丝扭力: 14 (kgf-cm)

重量	1.5（3.3）



1）机构尺寸单位为毫米（英寸）；重量单位为公斤（磅）

2）机构尺寸及重量变更恕不另行通知

ASD-A0121-AB；ASD-A0221-AB；ASD-A0421-AB （100W ~ 400W）

接地保护端子

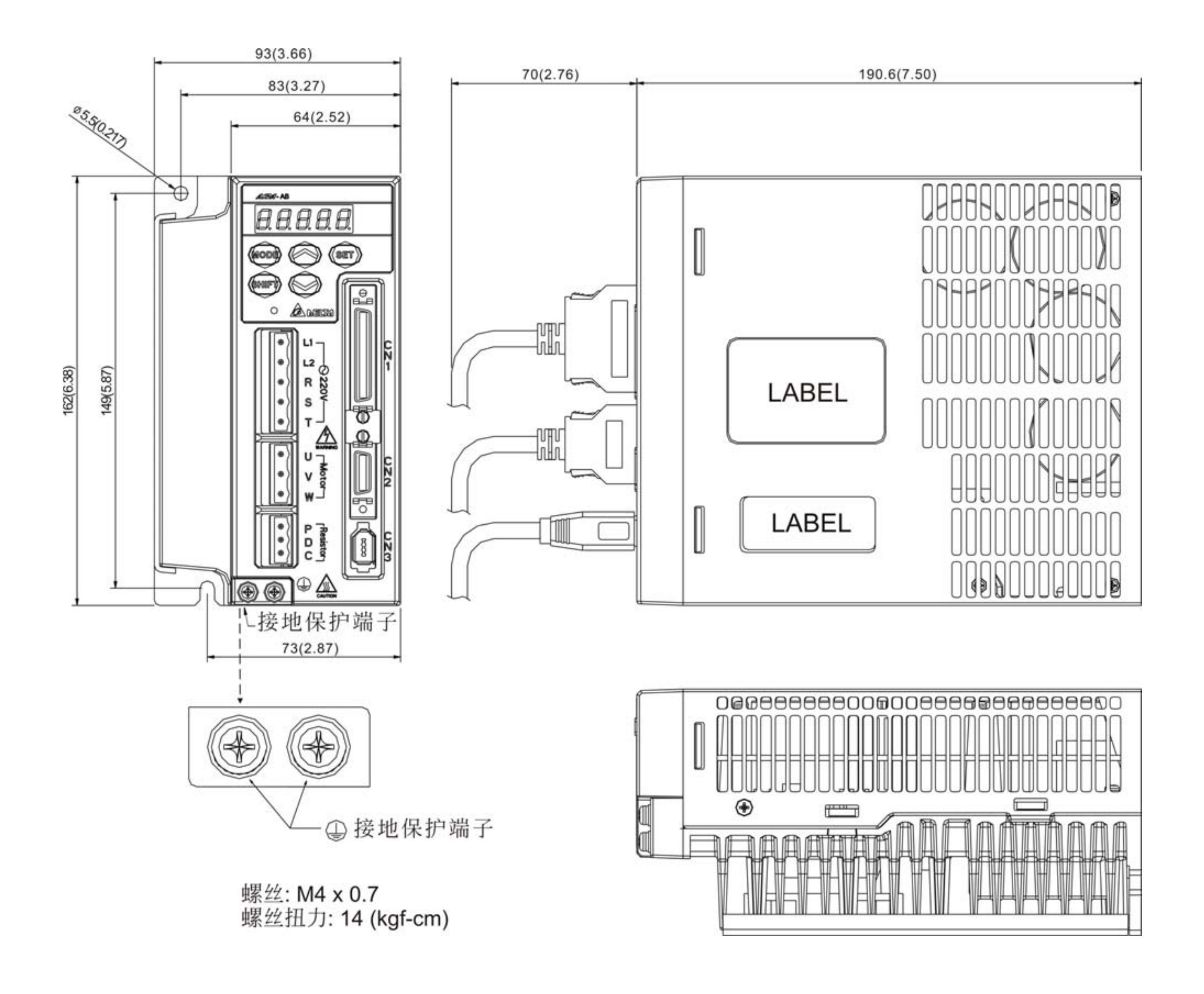
螺丝: M4 x 0.7
螺丝扭力: 14 (kgf-cm)

重量	1.5（3.3）



1）机构尺寸单位为毫米（英寸）；重量单位为公斤（磅）
2）机构尺寸及重量变更恕不另行通知

ASD-A0721-AB；ASD-A1021-AB；ASD-A1521-AB （750W ~ 1.5kW）



重量	2.0（4.4）

NOTE

1）机构尺寸单位为毫米（英寸）；重量单位为公斤（磅）

2）机构尺寸及重量变更恕不另行通知

ASD-A2023-AB（2kW)

110(4.33)
91.2(3.59)
⌀5.5(0.217)
229.5(9.04)
接地保护端子
91(3.58)
70(2.76)
206(8.11)
245(9.65)
LABEL
LABEL
接地保护端子
螺丝: M4 x 0.7
螺丝扭力: 14 (kgf-cm)

重量	3.0（6.6）

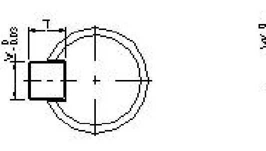


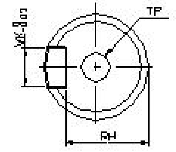
1）机构尺寸单位为毫米（英寸)；重量单位为公斤（磅）

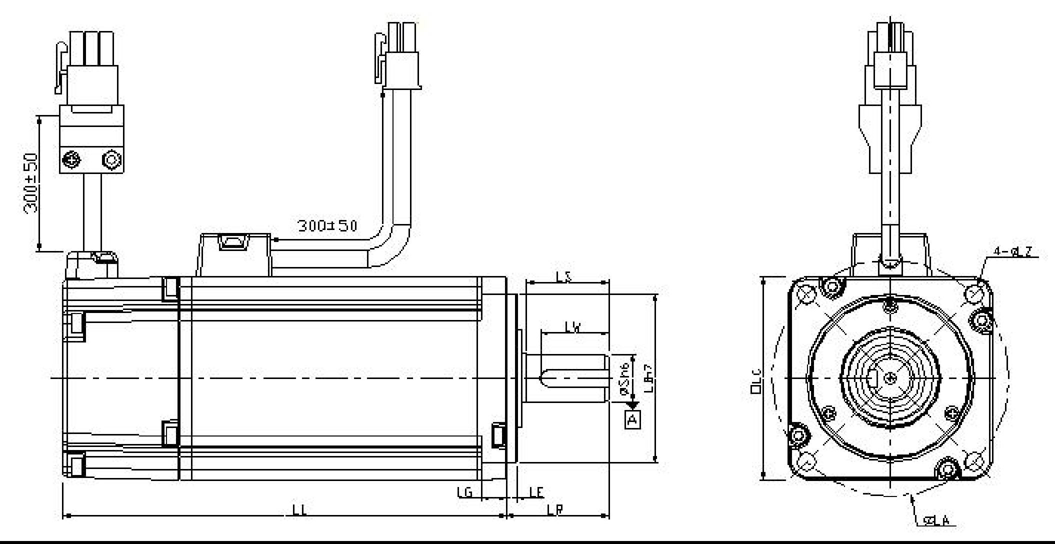
2）机构尺寸及重量变更恕不另行通知

11.6 伺服电机外型尺寸

电机 80 框号（含）以下系列（Units: mm）





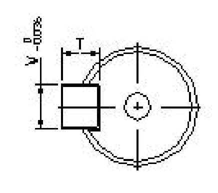


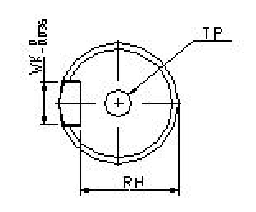
Model	C30401□S	C30602□S	C30604□S	C30804□7	C30807□S
LC	40	60	60	80	80
LZ	4.5	5.5	5.5	6.6	6.6
LA	46	70	70	90	90
S	8	14	14	14	19
LB	30	50	50	70	70
LL（不带刹车）	100.6	105.5	130.7	112.3	138.3
LL（带刹车）	-	141.6	166.8	152.8	178
LR	25	30	30	30	35
LE	2.5	3	3	3	3
LG	5	7.5	7.5	8	8
LW	16	20	20	20	25
RH	6.2	11	11	11	15.5
WK	3	5	5	5	6
W	3	5	5	5	6
T	3	5	5	5	6



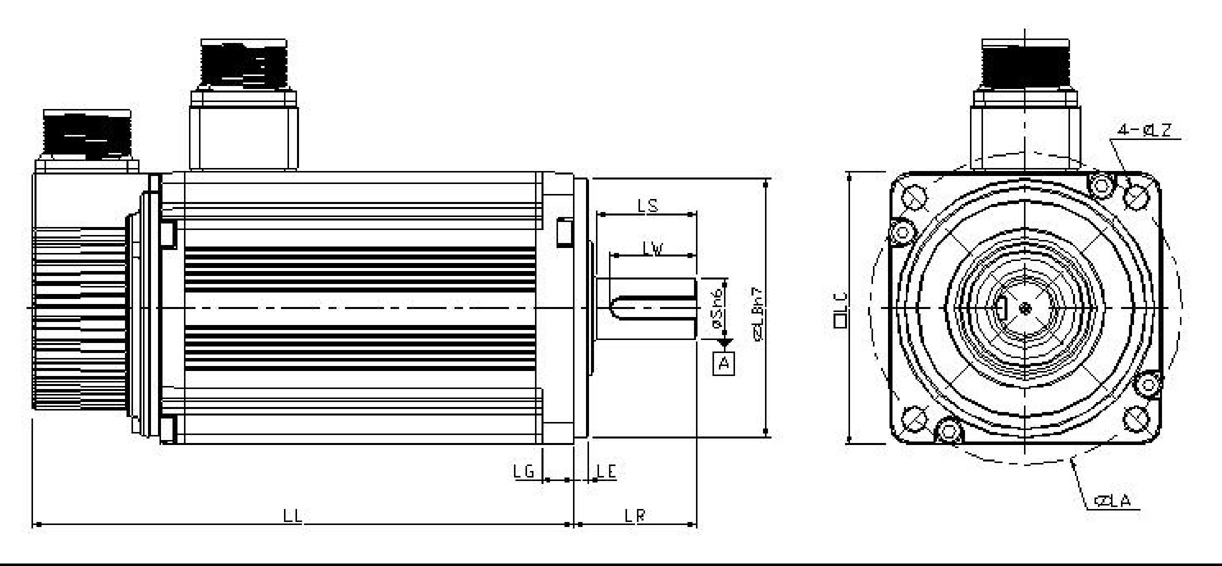
1）机构尺寸单位为毫米 mm；重量单位为公斤（磅）
2）机构尺寸及重量变更恕不另行通知
3）□ 为轴端式样／刹车或油封编号

电机 100 框号(含)以上系列（Units: mm）





KEY DETAILS　　SHAFT END DETAILS



Model	G31303□S	E31305□S	G31306□S	G31309□S	C31010□S
LC	130	130	130	130	100
LZ	9	9	9	9	9
LA	145	145	145	145	115
S	22	22	22	22	22
LB	110	110	110	110	95
LL（不带刹车）	147.5	147.5	147.5	163.5	153.5
LL（带刹车）	183.5	183.5	183.5	198	192.5
LR	55	55	55	55	45
LE	6	6	6	6	5
LG	11.5	11.5	11.5	11.5	12
LW	36	36	36	36	32
RH	18	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8
T	7	7	7	7	7

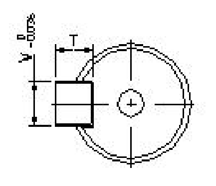


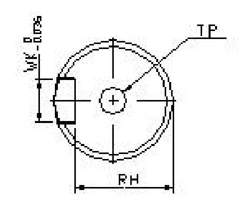
1）机构尺寸单位为毫米 mm；重量单位为公斤（磅）

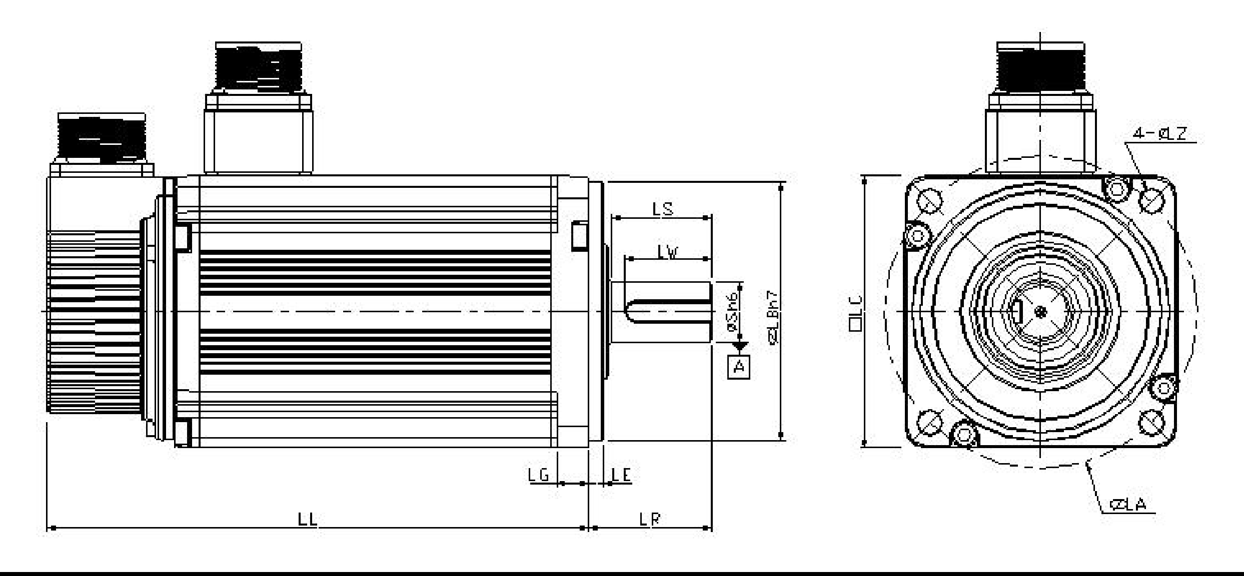
2）机构尺寸及重量变更恕不另行通知

3）□ 为轴端式样／刹车或油封编号

电机 100 框号(含)以上系列（Units: mm）







Model	E31310□S	E31315□S	C31020□S	E31320□S	E31820□S
LC	130	130	100	130	180
LZ	9	9	9	9	13.5
LA	145	145	115	145	200
S	22	22	22	22	35
LB	110	110	95	110	114.3
LL（不带刹车）	147.5	167.5	199	187.5	169
LL（带刹车）	183.5	202	226	216	203.1
LR	55	55	45	55	79
LE	6	6	5	6	4
LG	11.5	11.5	12	11.5	20
LW	36	36	32	36	63
RH	18	18	18	18	30
WK	8	8	8	8	10
W	8	8	8	8	10
T	7	7	7	7	8



1）机构尺寸单位为毫米 mm；重量单位为公斤（磅）

2）机构尺寸及重量变更恕不另行通知

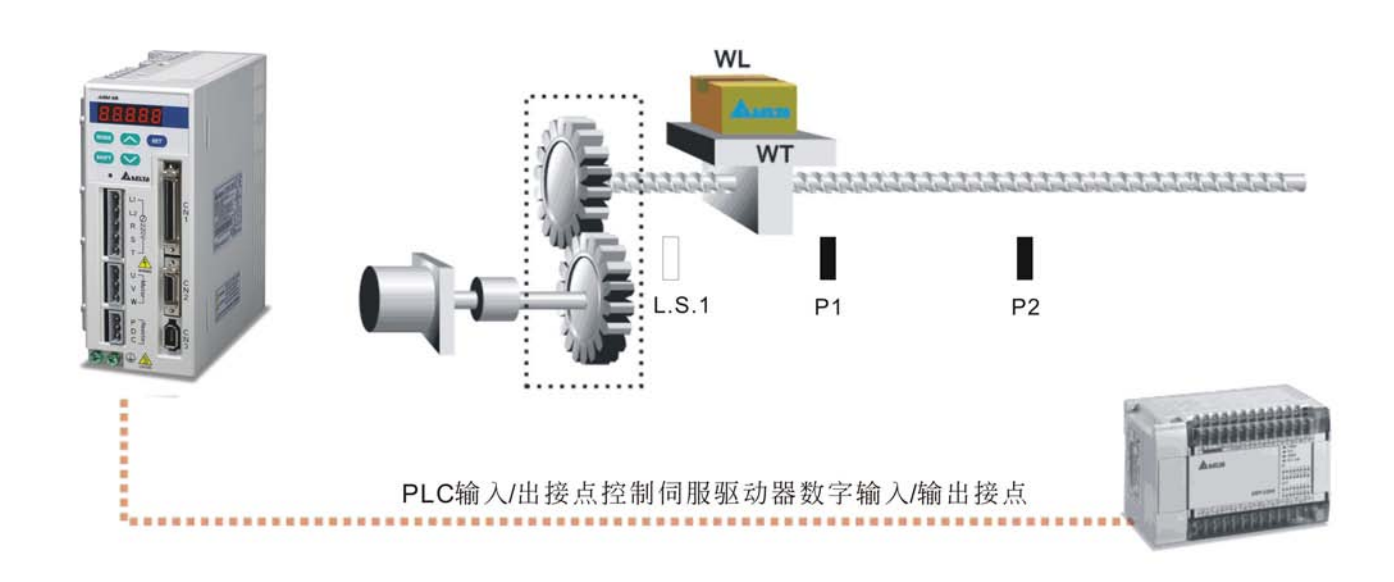
3）□ 为轴端式样／刹车或油封编号

11.7 电磁干扰滤波器（EMI Filters）选型

项目	功率	Servo Drive 型号	EMI Filter 型号
1	100W	ASD-A0121-AB	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
2	200W	ASD-A0221-AB	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
3	400W	ASD-A0421-AB	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
4	750W	ASD-A0721-AB	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
5	1000W	ASD-A1021-AB	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
6	1500W	ASD-A1521-AB	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
7	2000W	ASD-A2023-AB	26TDT1W4C（3-phase）

第十二章　应用例说明

12.1　内部位置寄存器控制（含原点回归功能）



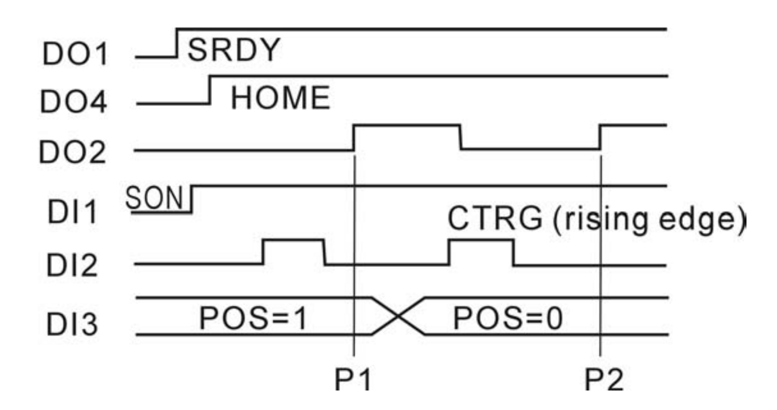
假设电机顺时旋转（从电机轴观看）时机台移向极限开关（CCWL）L.S.1，反之移向 L.S.2（CWL）。设原点回归以 L.S.1 为基准点，原点回归时回返寻找 Z pulse 且不需要任何的偏移量。机台将依工作程序定位在 P1 及 P2 二点上。

参数设定

- P1-01=1（内部位置寄存器控制模式 Pr 设定）
- P1-47=100（启动顺转原点回归）
- P2-15=022（CWL 逆转极限输入，此时 L.S.1 b 接点接于 DI6）
- P2-16=023（CCWL 正转极限输入，此时 L.S.2 b 接点接于 DI7）
- P2-10=101（SON 伺服启动，内定值 DI1）
- P2-11=108（CTRG 内部命令 trigger，内定值 DI2）
- P2-12=111（POS0 内部位置寄存器选择，内定值 DI3）
- P1-33=0（绝对型位置控制）
- 设定 P1-15、P1-16 为位置 P1（内部位置命令寄存器 1）
- 设定 P1-17、P1-18 为位置 P2（内部位置命令寄存器 2）
- P2-18=101（SRDY 伺服准备结束 DO1）
- P2-21=105（TPOS 定位完成 DO4）
- P2-20=109（HOME 原点回归完成 DO3）
- P1-50=0，P1-51=0（原点回归偏移转数、脉冲数）
- 其它相关设定：P1-34, P1-35, P1-36（加减速设定），P1-48, P1-49（原点回归速度设定）

操作

- 电源重新启动。
- 等待 Servo ready 完成并按下 Servo On 键后，系统自动完成原点回归。
- 当 Home ready 完成，即可下达 P1、P2 的定位功能。



12.2 定距离送料（内部增量位置命令）

假设电机控制每次触发即旋转 1/4 圈（10000/4=2500Pulse）。



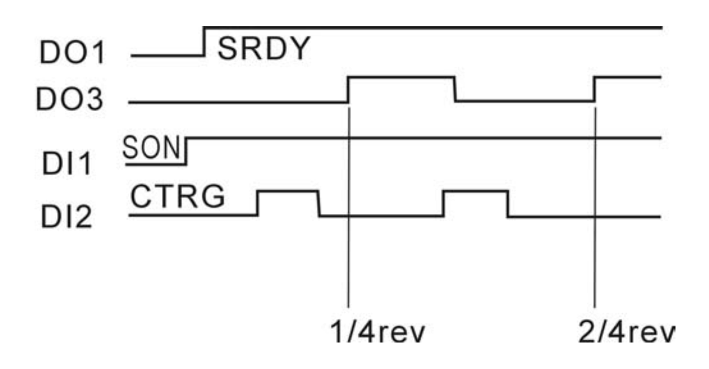


参数设定

- P1-01=1（内部位置寄存器控制模式设定）
- P2-10=101（SERVO ON，内定值 DI1）
- P2-11=108（CTRG 内部命令 trigger，内定值 DI2）
- P1-15=0（位置转数为零）
- P1-16=2500（位置旋转脉冲数）
- P1-33=1 （增量型位置控制）
- P2-18=101（SRDY 伺服准备结束，内定值 DO1）
- P2-21=105（TPOS 定位完成，内定值 DO4）
- 其它相关设定：P1-34, P1-35, P1-36（加减速设定）

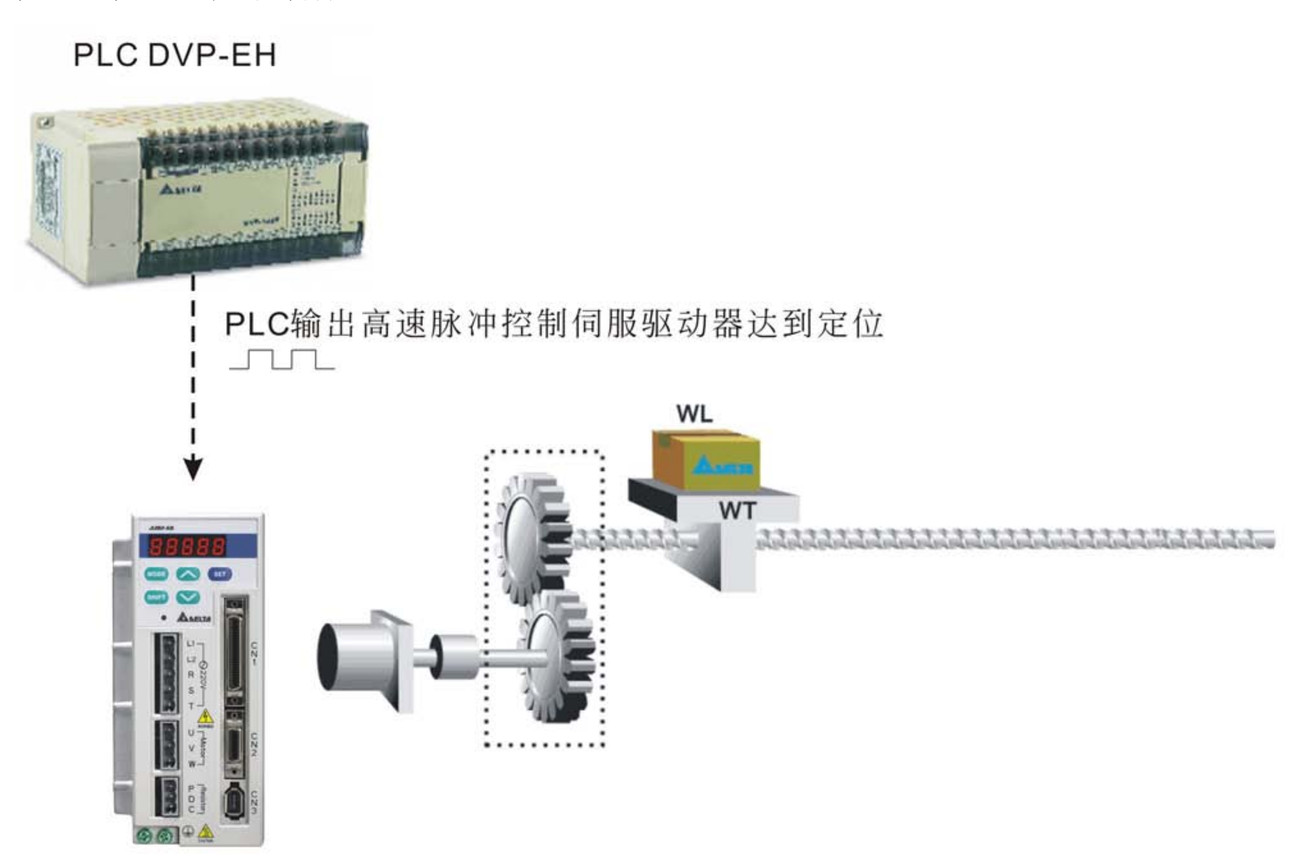
操作

- 电源重新启动。
- 等待 Servo ready 完成后按下 Servo On 键。
- DI2 触发后电机自动旋转 1/4rev。



12.3 ASDA-AB 系列搭配台达 DVP-EH 应用

ASDA-AB 系列与 PLC 连线内容包括归原点、寸动、加减速时间设定、相对位置定位、绝对位置定位、监视脉冲数。

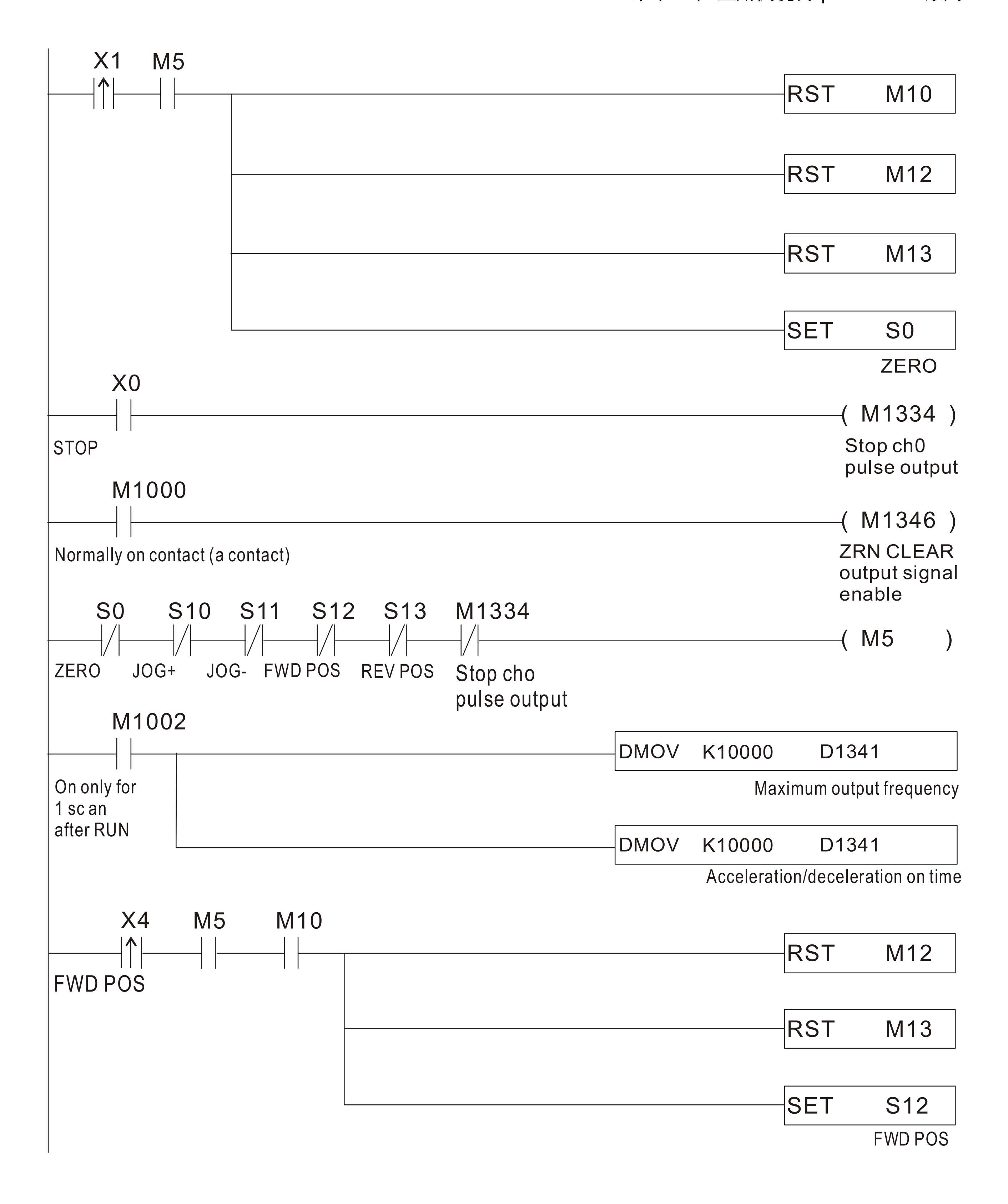


参数设定

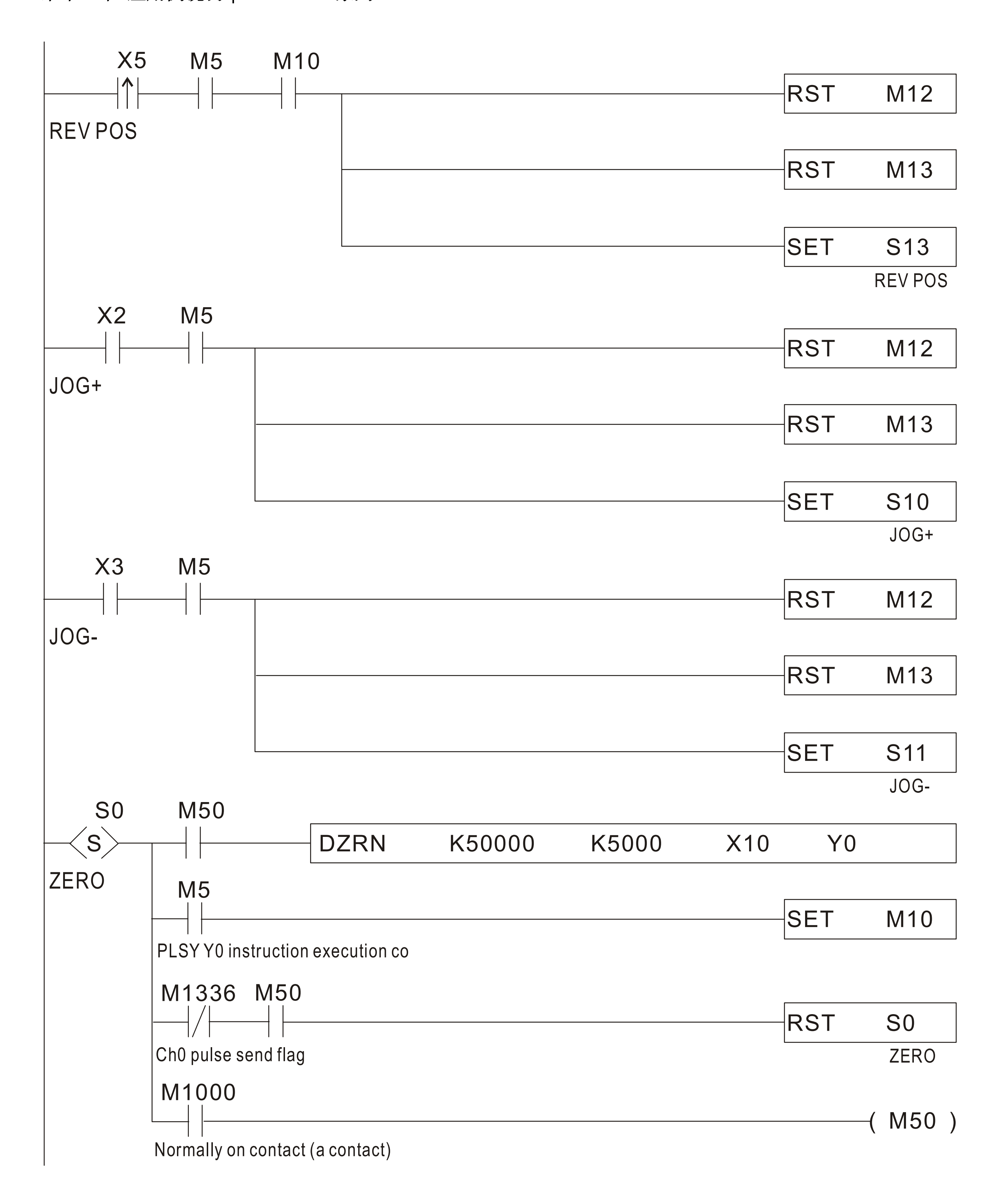
- P1-00=2（脉冲输入加符号）
- P1-01=0（内部位置寄存器控制模式 Pt 设定）
- P2-10=101（SON 伺服启动，内定值 DI1）
- P2-11=104（清除脉冲计数功能，接点接于 DI2）
- P2-15=102（清除异常，接点接于 DI5）
- 其它相关设定：P1-34, P1-35, P1-36（加减速设定）

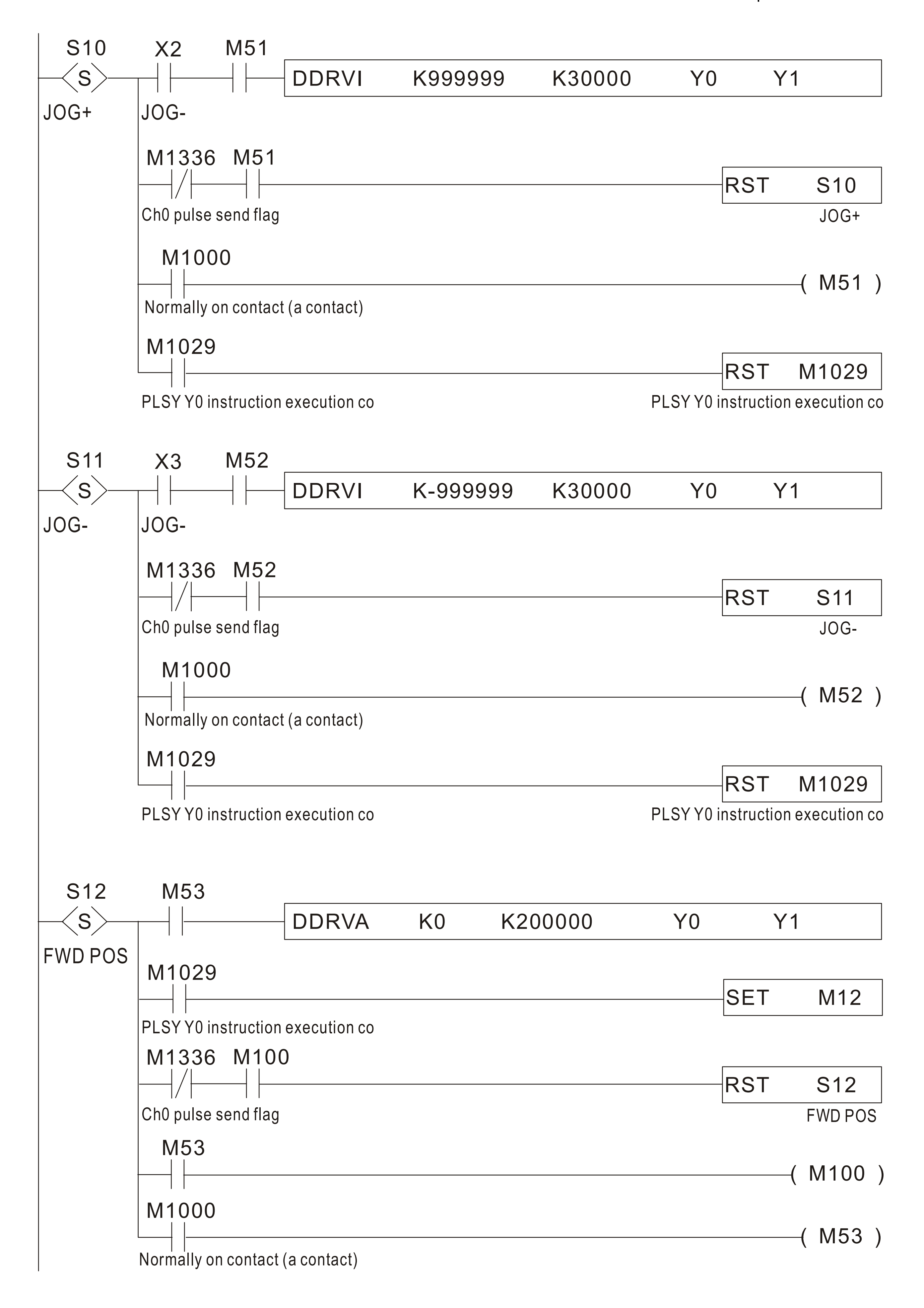
操作

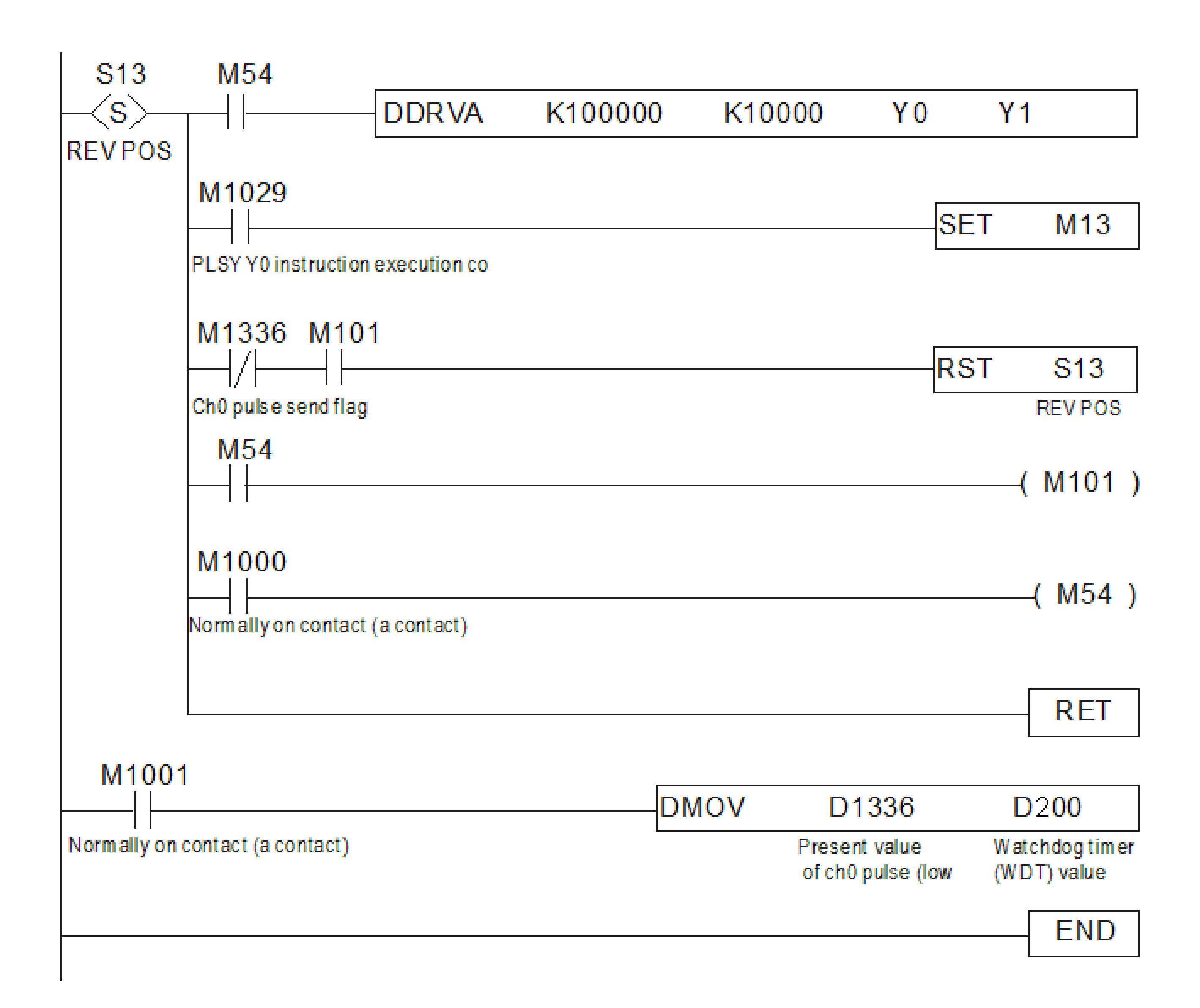
- 电源重新启动。
- 等待 Servo ready 完成后按下 Servo On 键。
- PLC X1 投入执行原点回归直到 X10 接点导通完成归原点动作。
- PLC X2 为寸动正转，X3 为寸动反转。
- 执行回原点后，将 PLC X5 投入，此时为绝对座标点（10000），再将 X4 投入，此时为绝对座标点（0）。
- 反复操作此定位动作。



X1
M5
RST M10
RST M12
RST M13
SET S0
ZERO
X0
(M1334)
STOP
Stop ch0
pulse output
M1000
(M1346)
Normally on contact (a contact)
ZRN CLEAR
output signal
enable
S0
S10
S11
S12
S13
M1334
(M5)
ZERO
JOG+
JOG-
FWD POS
REV POS
Stop cho
pulse output
M1002
DMOV K10000 D1341
On only for
1 sc an
after RUN
Maximum output frequency
DMOV K10000 D1341
Acceleration/deceleration on time
X4
M5
M10
RST M12
FWD POS
RST M13
SET S12
FWD POS

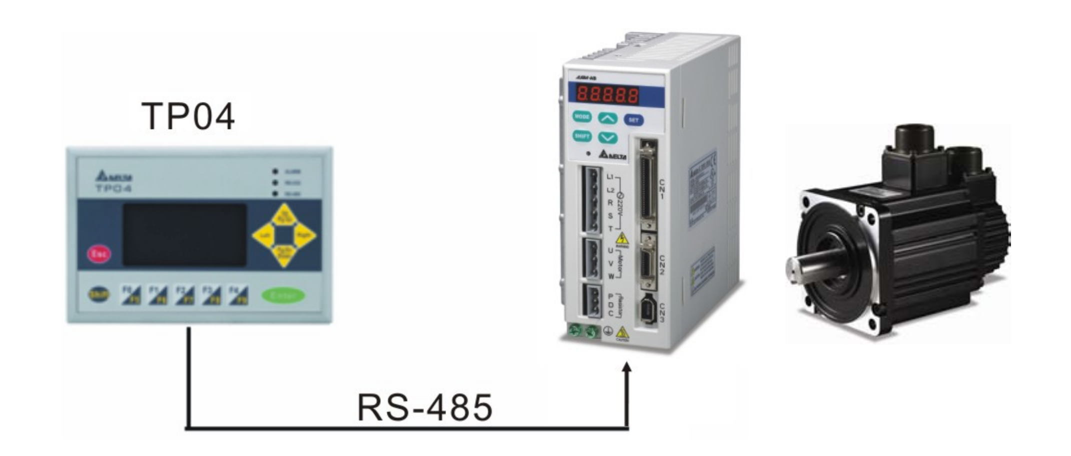

X5
M5
M10
REV POS
RST M12
RST M13
SET S13
REV POS
X2
M5
JOG+
RST M12
RST M13
SET S10
JOG+
X3
M5
JOG-
RST M12
RST M13
SET S11
JOG-
S0
M50
S
ZERO
DZRN K50000 K5000 X10 Y0
M5
SET M10
PLSY Y0 instruction execution co
M1336 M50
RST S0
Ch0 pulse send flag
ZERO
M1000
M50
Normally on contact (a contact)


S10
X2
M51
DDRVI K999999 K30000 Y0 Y1
JOG+
JOG-
M1336 M51
RST S10
Ch0 pulse send flag
JOG+
M1000
M51
Normally on contact (a contact)
M1029
RST M1029
PLSY Y0 instruction execution co
PLSY Y0 instruction execution co
S11
X3
M52
DDRVI K-999999 K30000 Y0 Y1
JOG-
JOG-
M1336 M52
RST S11
Ch0 pulse send flag
JOG-
M1000
M52
Normally on contact (a contact)
M1029
RST M1029
PLSY Y0 instruction execution co
PLSY Y0 instruction execution co
S12
M53
DDRVA K0 K200000 Y0 Y1
FWD POS
M1029
SET M12
PLSY Y0 instruction execution co
M1336 M100
RST S12
Ch0 pulse send flag
FWD POS
M53
M100
M1000
M53
Normally on contact (a contact)


S13
S
REV POS
M54
DDRVA K100000 K10000 Y0 Y1
M1029
SET M13
PLSY Y0 instruction execution co
M1336 M101
RST S13
Ch0 pulse send flag
REV POS
M54
M101
M1000
M54
Normally on contact (a contact)
RET
M1001
DMOV D1336 D200
Normally on contact (a contact)
Present value of ch0 pulse (low
Watchdog timer (WDT) value
END

12.4 ASDA-AB 系列搭配台达 TP04 应用

ASDA-AB 系列与 TP04 连线内容包括回归原点、寸动、教导功能、相对位置定位、绝对位置定位、监视及参数设定。

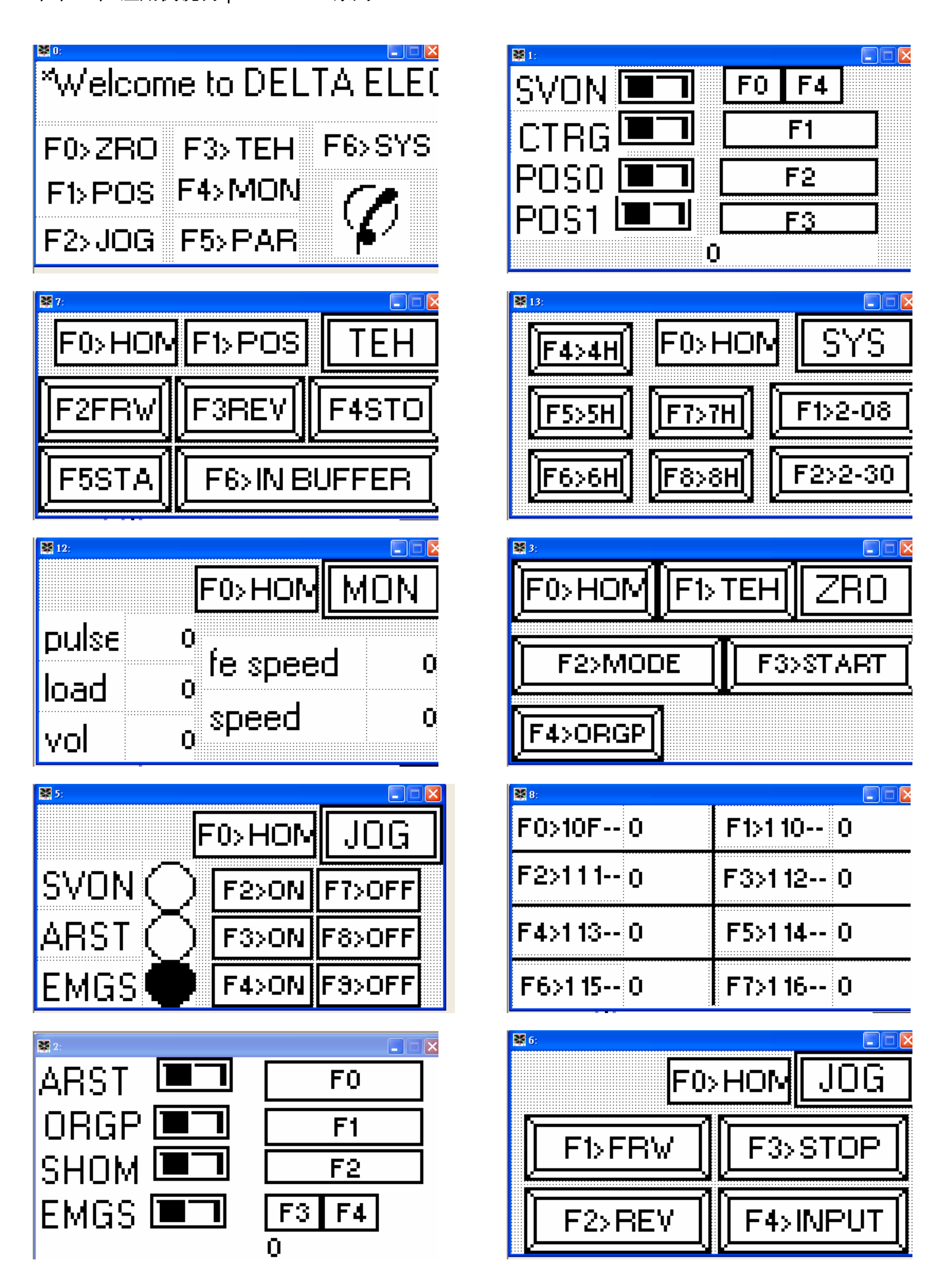


参数设定

- P1-01=1（内部位置寄存器控制模式 Pr 设定）
- P1-47=202（由 SHOM 启动 ORGP 顺转原点回归）
- P2-15=124（原点检测点,接点接于 DI6）
- P2-16=127（启动原点回归信号,接点接于 DI7）
- P2-10=101（SON 伺服启动，内定值 DI1）
- P2-11=108（CTRG 内部命令 trigger，内定值 DI2）
- P2-12=111（POS0 内部位置寄存器选择，内定值 DI3）
- P2-13=112（POS1 内部位置寄存器选择，内定值 DI4）
- P3-02=1 （通讯协议 7,E,1）
- P3-05=2 （RS-485 控制）

操作

- 电源重新启动。
- 等待 Servo ready 完成后按下 Servo On 键。



0:
*Welcome to DELTA ELEC
F0>ZRO
F3>TEH
F6>SYS
F1>POS
F4>MON
F2>JOG
F5>PAR
1:
SVON
CTRG
POS0
POS1
F0
F4
F1
F2
F3
0
7:
F0>HOM
F1>POS
TEH
F2FRW
F3REV
F4STO
F5STA
F6>IN BUFFER
13:
F4>4H
F0>HOM
SYS
F5>5H
F7>7H
F1>2-08
F6>6H
F8>8H
F2>2-30
12:
F0>HOM
MON
pulse 0
fe speed 0
load 0
speed 0
vol 0
3:
F0>HOM
F1>TEH
ZRO
F2>MODE
F3>START
F4>ORGP
5:
F0>HOM
JOG
SVON
F2>ON
F7>OFF
ARST
F3>ON
F8>OFF
EMGS
F4>ON
F9>OFF
8:
F0>10F-- 0
F1>110-- 0
F2>111-- 0
F3>112-- 0
F4>113-- 0
F5>114-- 0
F6>115-- 0
F7>116-- 0
2:
ARST
ORGP
SHOM
EMGS
F0
F1
F2
F3
F4
0
6:
F0>HOM
JOG
F1>FRW
F3>STOP
F2>REV
F4>INPUT

12.5 定位范例

相关参数说明

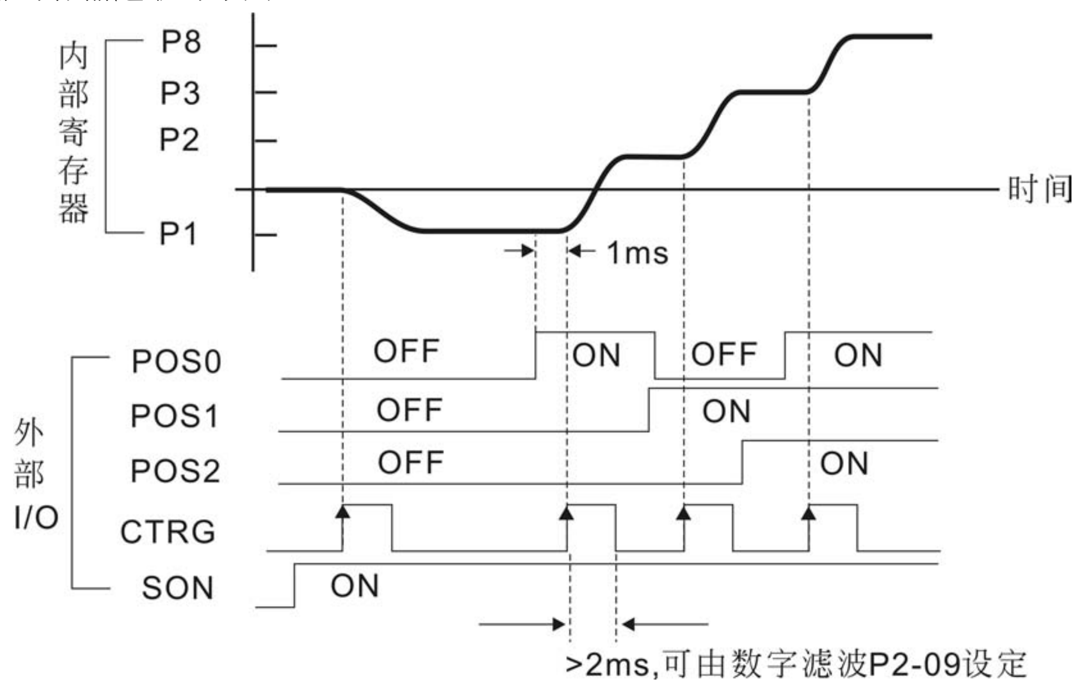
相关参数	通讯地址	参 数 说 明
P1-01	0101H	控制模式设定 值设1为Pr模式正向扭矩旋转 设101为Pr模式反向扭矩旋转
P1-33	0121H	驱动模式设定 0：绝对式位置指令 1：增量式位置指令
P1-34	0122H	加速时间设定 位置寻找的加速时间（P1-36设为0时加减速功能无效）
P1-35	0123H	减速时间设定 位置寻找的减速时间（P1-36设为0时加减速功能无效）
P1-36	0124H	S平滑时间设定 设为0时加减速功能无效（P1-34, P1-35无作用）
P1-44	012CH	电子齿轮减速比分子N 若齿轮减速比为1/75时分子设为75
P1-45	012DH	电子齿轮减速比分母M
P1-47	012FH	回HOME设定 202：以正转方向旋转作原点回归 203：以反转方向旋转作原点回归
P1-50	0132H	原点回归偏移转数
P1-51	0133H	原点回归偏移脉冲数 总偏移脉冲数=P1-50*10000+P1-51

下表所示为定位点寄存器及其相对应的移动速度寄存器

定位点	位置寄存器	移动速度寄存器
P1	（ P1-15, P1-16 ）	P2-36 （V1）
P2	（ P1-17, P1-18 ）	P2-37 （V2）
P3	（ P1-19, P1-20 ）	P2-38 （V3）
P4	（ P1-21, P1-22 ）	P2-39 （V4）
P5	（ P1-23, P1-24 ）	P2-40 （V5）
P6	（ P1-25, P1-26 ）	P2-41 （V6）
P7	（ P1-27, P1-28 ）	P2-42 （V7）
P8	（ P1-29, P1-30 ）	P2-43 （V8）

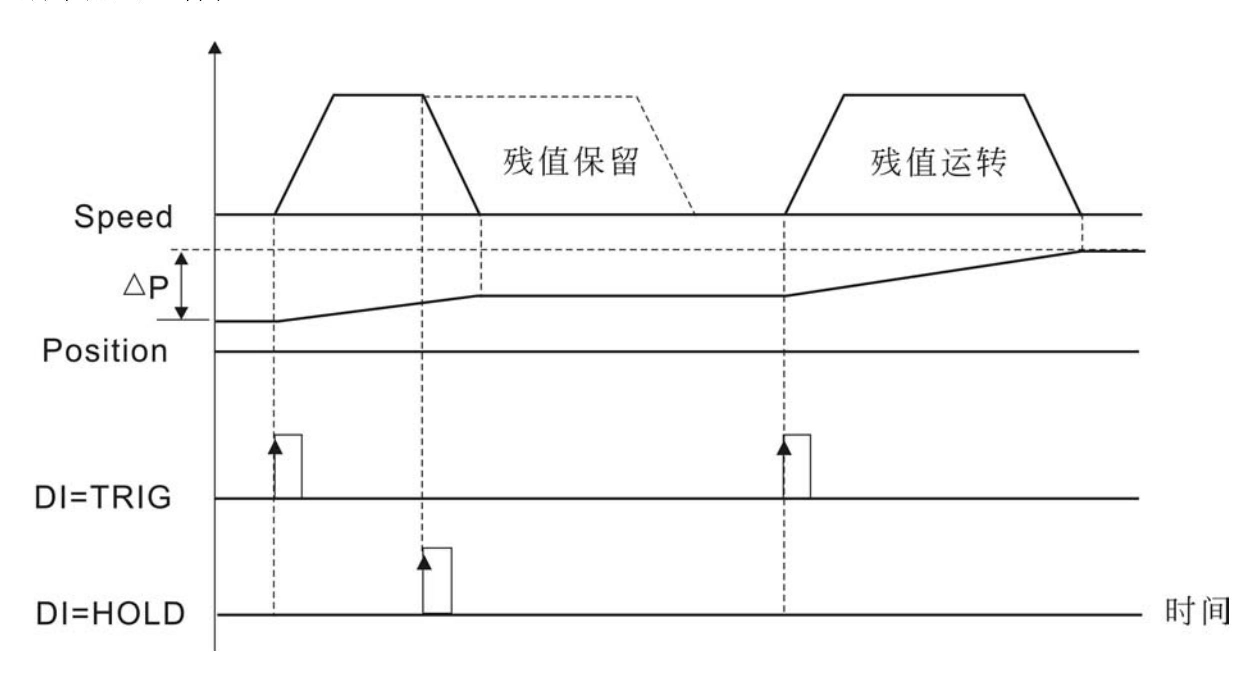
触发操作时序图

(1) 内部寄存器选取时序图：



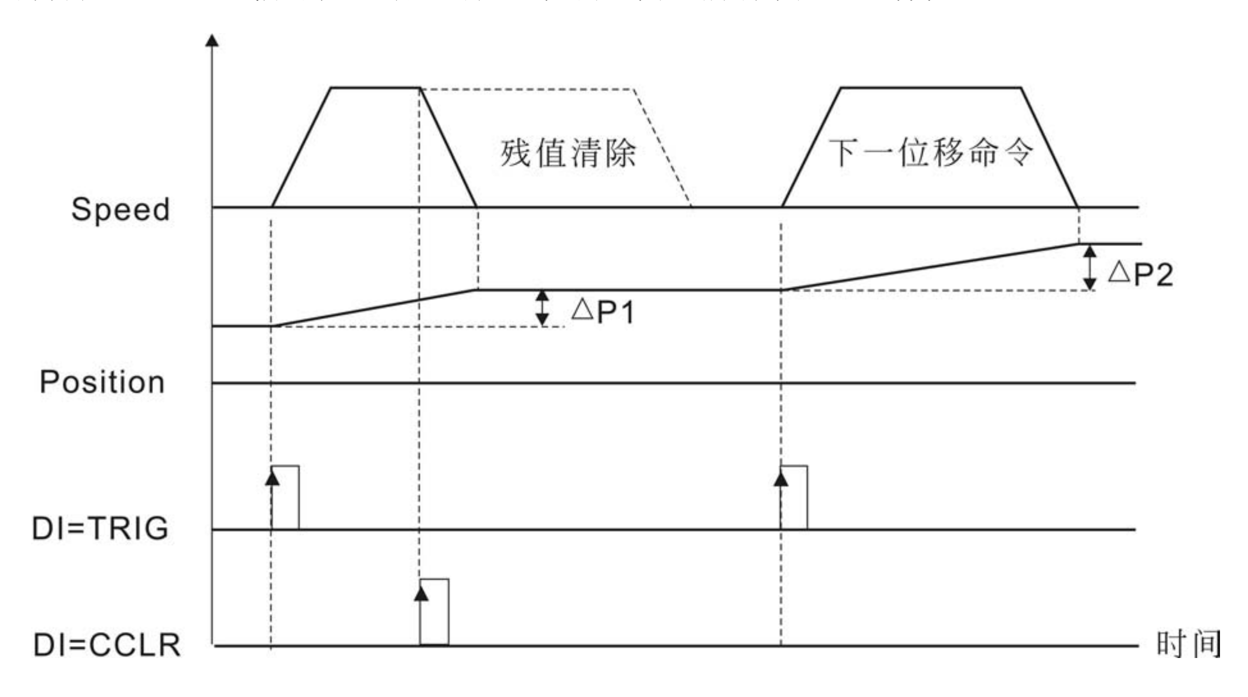
(2) 暂停功能时序图：

位置移动过程中，若 HOLD 触发命令产生时，电机会依据 P1-34~P1-36 所设定的减速时间进行减速停止。当 TRIG 信号再次触发时，电机会走完剩余的脉冲数而到达上一次所下达的目标位置。



(3) 命令中止时序图：

命令中止功能须将 P2-50 设为 2，此时若在位置移动过程中，CCLR 触发命令产生后，电机会依据 P1-34~P1-36 所设定的减速时间进行减速停止。其未走完的剩余脉冲会被舍弃掉， 当 TRIG 信号再次触发时，电机会走向当前所下达的目标位置。



12.6 分度功能



相关参数说明

相关参数	通讯地址	参 数 说 明
P1-01	0101H	控制模式设定 值设1为Pr模式正向扭矩旋转 设101为Pr模式反向扭矩旋转
P1-12	010CH	扭矩限制设定 扭矩缩减值以额定扭矩的百分比表示
P1-33	0121H	驱动模式设定 2：正转位置寻找 3：逆转位置寻找 4：最短路径位置寻找
P1-34	0122H	加速时间设定 位置寻找的加速时间 （P1-36设为0时加减速功能无效）
P1-35	0123H	减速时间设定 位置寻找的减速时间 （P1-36设为0时加减速功能无效）
P1-36	0124H	S平滑时间设定 设为0时加减速功能无效（P1-34,P1-35无作用）
P1-44	012CH	电子齿轮减速比分子N 若齿轮减速比为1/75时分子设为75
P1-45	012DH	电子齿轮减速比分母M
P1-47	012FH	回HOME设定 202：（MD1,MD0）=（0,1）时以正转方向旋转作原点回归 203：（MD1,MD0）=（0,1）时以反转方向旋转作原点回归
P1-50	0132H	原点回归偏移转数
P1-51	0133H	原点回归偏移脉冲数 总偏移脉冲数=P1-50*10000+P1-51

相关参数	通讯地址	参 数 说 明
P1-55	0137H	最大速度限制
P2-36	0224H	分度运转速度 分度旋转时的最高运转速度（速度高于3000rpm时，请适当设定P1-55最大速限设定值）
P2-37	0225H	手动分度运转速度
P2-44	022CH	输出信号型式设定 0：一般型式输出 1：组合型式输出
P2-45	022DH	组合输出信号延迟时间 [UNIT: 4msec] 完成定位时输出信号保持延迟时间。 时间设定请参考自动分度控制时序图内的说明
P2-46	022EH	分度数设定 设定范围：2~32
P2-47	022FH	位置误差清除延迟时间 [UNIT: 20msec] 值为0时表此功能关闭
P2-51	0233H	内部伺服启动设定

DI/O设定

DI 定义	参 数 设 定	说 明
DI1（IDX0）	P2-10 = 128	分度选择输入点 0
DI2（IDX1）	P2-11 = 129	分度选择输入点 1
DI3（IDX2）	P2-12 = 130	分度选择输入点 2
DI4（IDX3）	P2-13 = 131	分度选择输入点 3
DI5（ORGP）	P2-14 = 124	原点SENSOR输入
DI6（SON）	P2-15 = 101	伺服启动输入
DI6（MDP0）	P2-15 = 35（b接点）	手动连续运转
DI6（MDP1）	P2-15 = 36（b接点）	手动单步运转
DI7（MD0）	P2-16 = 33（b接点）	模式切换输入0
DI8（MD1）	P2-17 = 34（b接点）	模式切换输入1

DO 定义	参 数 设 定	说 明
DO1	P2-18 = 101	输出信号定义请参考12-17页DO输出定义
DO2	P2-19 = 103	
DO3	P2-20 = 109	
DO4	P2-21 = 105	
DO5	P2-22 = 107	

备注：使用组合型式输出（将P2-44设为1），并需要将DO1 ~ 5定义（参数P2-18 ~ P2-22）设定为上表所列，伺服驱动器数字输出将会以组合型式输出。

模式切换功能定义

MDPn*1	状态	MD0	MD1	选项说明
OFF	1	OFF	OFF	扭矩缩减
	2	OFF	ON	分度定位触发
	3	ON	OFF	原点触发
	4	ON	ON	紧急停止
ON		X	X	无作用
		OFF	ON	逆向 手动运转
		ON	OFF	正向 手动运转
		X	X	无作用

备注：

1. 电源开启后若MD0, MD1呈开路，伺服系统会出现紧急停止（ALE13）信息。将MD0, MD1短路紧急停止信息会自动消除。
2. 当状态由2（MD0=OFF, MD1=ON）直接切换成3（MD0=ON, MD1=OFF）时伺服系统会出现紧急停止信息。反之亦然，因此不论任何状态要切至另一状态时，都须先切至状态1进行扭矩缩减（例：2→1→3 或 3→1→2）。
3. 紧急停止时将MD0及MD1切为开路。
4. *1为若n=0手动连续运转,n=1手动单步运转

IDX0~3 输入与分度站别定义

（ON=1,OFF=0）

项目	IDX4	IDX3	IDX2	IDX1	IDX0	功 能 说 明
1	0	0	0	0	0	分度命令选择 1
2	0	0	0	0	1	分度命令选择 2
3	0	0	0	1	0	分度命令选择 3
4	0	0	0	1	1	分度命令选择 4
5	0	0	1	0	0	分度命令选择 5
6	0	0	1	0	1	分度命令选择 6
7	0	0	1	1	0	分度命令选择 7
8	0	0	1	1	1	分度命令选择 8
9	0	1	0	0	0	分度命令选择 9
10	0	1	0	0	1	分度命令选择 10
11	0	1	0	1	0	分度命令选择 11
12	0	1	0	1	1	分度命令选择 12
13	0	1	1	0	0	分度命令选择 13
14	0	1	1	0	1	分度命令选择 14

项目	IDX4	IDX3	IDX2	IDX1	IDX0	功 能 说 明
15	0	1	1	1	0	分度命令选择 15
16	0	1	1	1	1	分度命令选择 16
17	1	0	0	0	0	分度命令选择 17
18	1	0	0	0	1	分度命令选择 18
19	1	0	0	1	0	分度命令选择 19
20	1	0	0	1	1	分度命令选择 20
21	1	0	1	0	0	分度命令选择 21
22	1	0	1	0	1	分度命令选择 22
23	1	0	1	1	0	分度命令选择 23
24	1	0	1	1	1	分度命令选择 24
25	1	1	0	0	0	分度命令选择 25
26	1	1	0	0	1	分度命令选择 26
27	1	1	0	1	0	分度命令选择 27

DO 输出定义如下

（ON=1,OFF=0）

项目	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	功 能 说 明
1	0	0	0	0	0	ALRM:当伺服发生警示时，此信号输出信号
2	0	0	0	0	1	SRDY :当控制与主电路电源输入至驱动器后，若没有异常发生，此信号输出信号
3	0	0	0	1	0	原点回归中，此信号输出信号
4	0	0	0	1	1	原点回归完成后，此信号输出信号
5	0	0	1	0	0	切换分度位置命令运转中，此信号输出信号
6	0	0	1	0	1	分度位置编号 1
7	0	0	1	1	0	分度位置编号 2
8	0	0	1	1	1	分度位置编号 3
9	0	1	0	0	0	分度位置编号 4
10	0	1	0	0	1	分度位置编号 5
11	0	1	0	1	0	分度位置编号 6
12	0	1	0	1	1	分度位置编号 7
13	0	1	1	0	0	分度位置编号 8
14	0	1	1	0	1	分度位置编号 9
15	0	1	1	1	0	分度位置编号 10
16	0	1	1	1	1	分度位置编号 11
17	1	0	0	0	0	分度位置编号 12

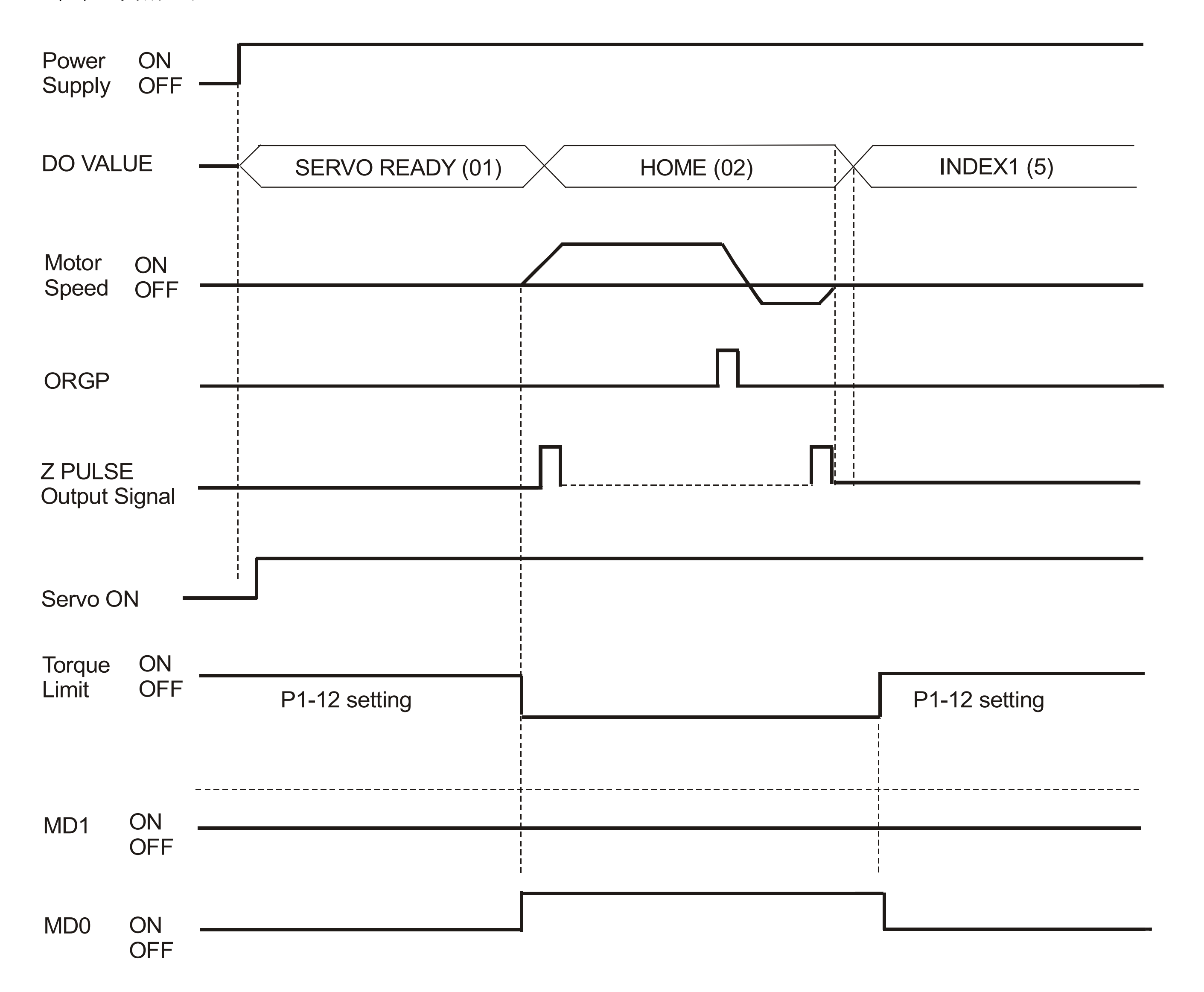
项目	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	功 能 说 明
18	1	0	0	0	1	分度位置编号 13
19	1	0	0	1	0	分度位置编号 14
20	1	0	0	1	1	分度位置编号 15
21	1	0	1	0	0	分度位置编号 16
22	1	0	1	0	1	分度位置编号 17
23	1	0	1	1	0	分度位置编号 18
24	1	0	1	1	1	分度位置编号 19
25	1	1	0	0	0	分度位置编号 20
26	1	1	0	0	1	分度位置编号 21
27	1	1	0	1	0	分度位置编号 22
28	1	1	0	1	1	分度位置编号 23
29	1	1	1	0	0	分度位置编号 24
30	1	1	1	0	1	分度位置编号 25
31	1	1	1	1	0	分度位置编号 26
32	1	1	1	1	1	分度位置编号 27

备注：

1. 当伺服发生警示时（ALRM）时 DO1 ~ 5 全部 OFF
2. 当控制与主电路电源输入至驱动器后，若没有异常发生时 DO1 导通
3. 原点回归中，DO2 导通
4. 原点回归回完成 DO1 与 DO2 导通
5. 分度器转动中 DO3 导通
6. 分度器定位完成后，显示相对应的分度位置编号
7. 分度输出位置 = DO 值减去 4（范例 DO=7 分度位置=7-4=3）
8. 在需搜寻原点应用中，若因异常状况发生而回复后,此时需再次执行搜寻原点,以确保位置正确性。

DI/O 操作时序图

（1）原点回归



（**2**）自动分度控制

Power Supply ON OFF

DO VALUE CI INDEX 2 (06) CI **INDEX 6 (0A)** CI

P2-45

Motor Speed

Servo ON

Torque Limit ON OFF

IDX Value 10 Step No. 2 Step No. 6 Step No.

P2-47

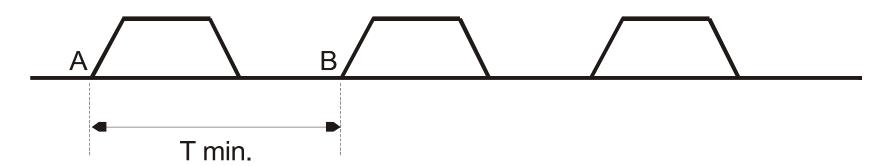
CCLR ON OFF

MD1 ON OFF

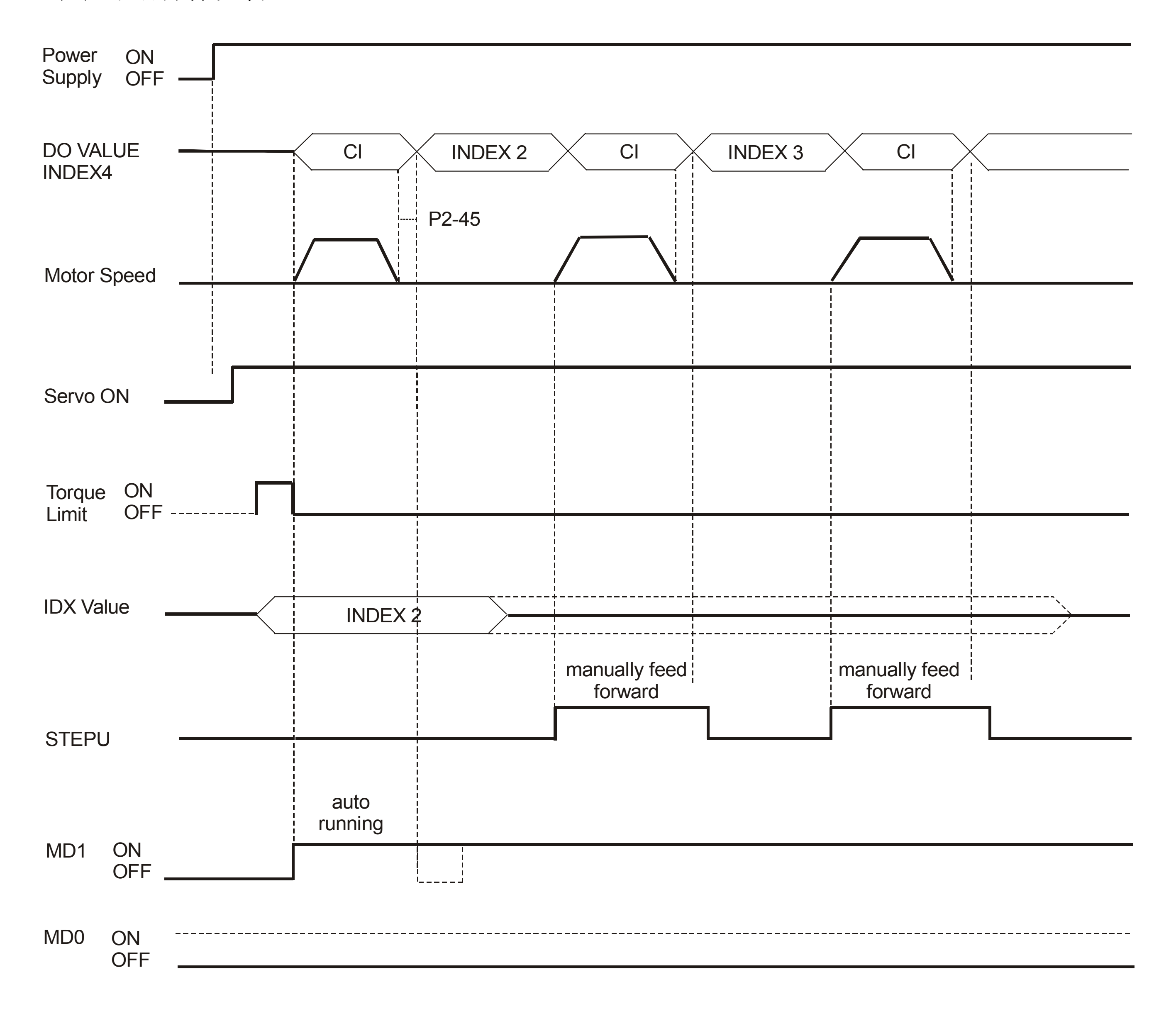
MD0 ON OFF

备注：P2-45 的最大值计算 = 125 * Tmin

Tmin 为相邻站别的移动最小时间 （如下图示），时间单位为秒。



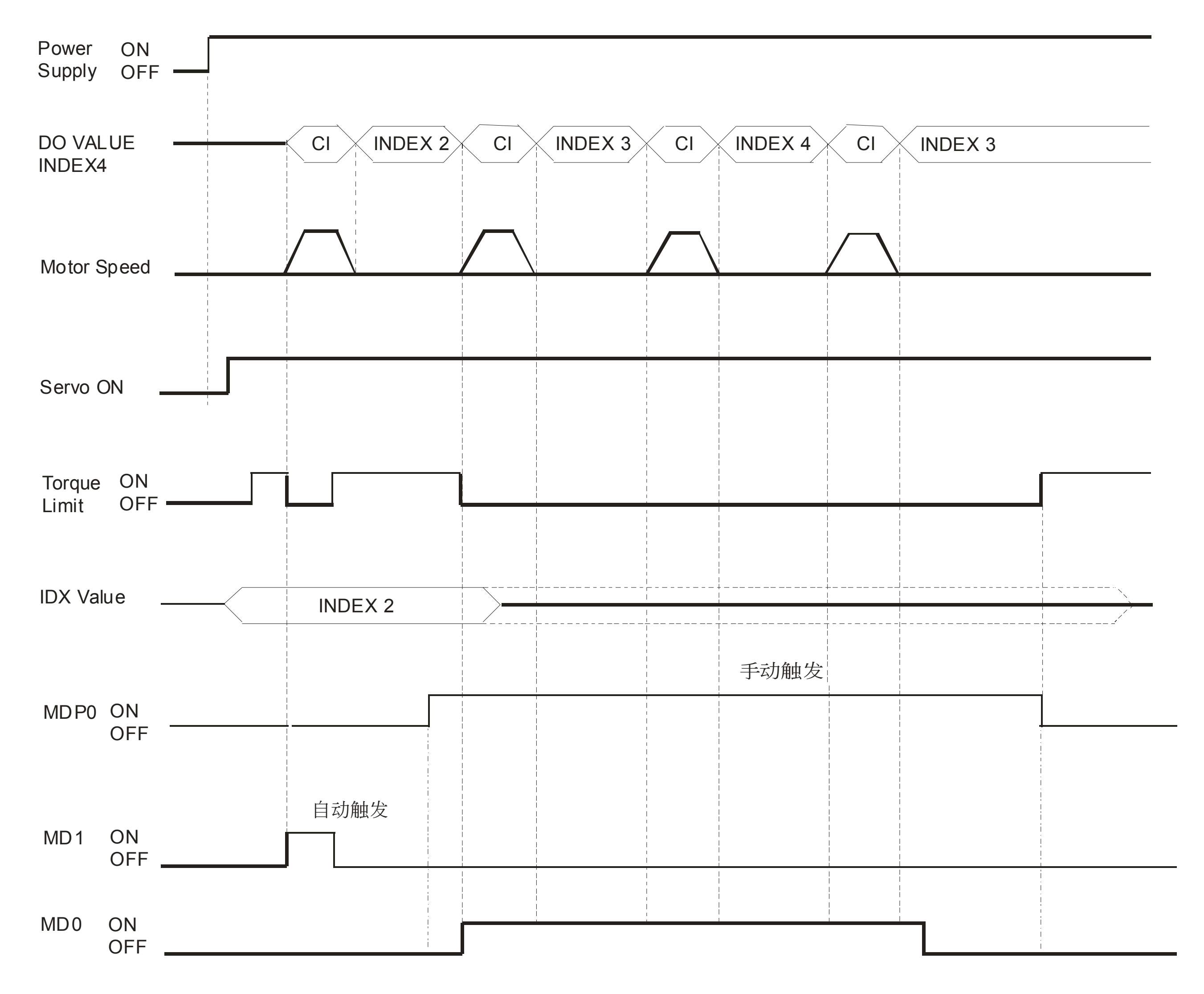
（3）手动操作控制 1



备注：

1. 手动触发时，请先将模式切换输入接点设为分度定位触发模式 （分度选择输入须保持，以避免触发时,执行分度命令选择 1 命令。
2. 手动单步运转速度参考 P2-36。

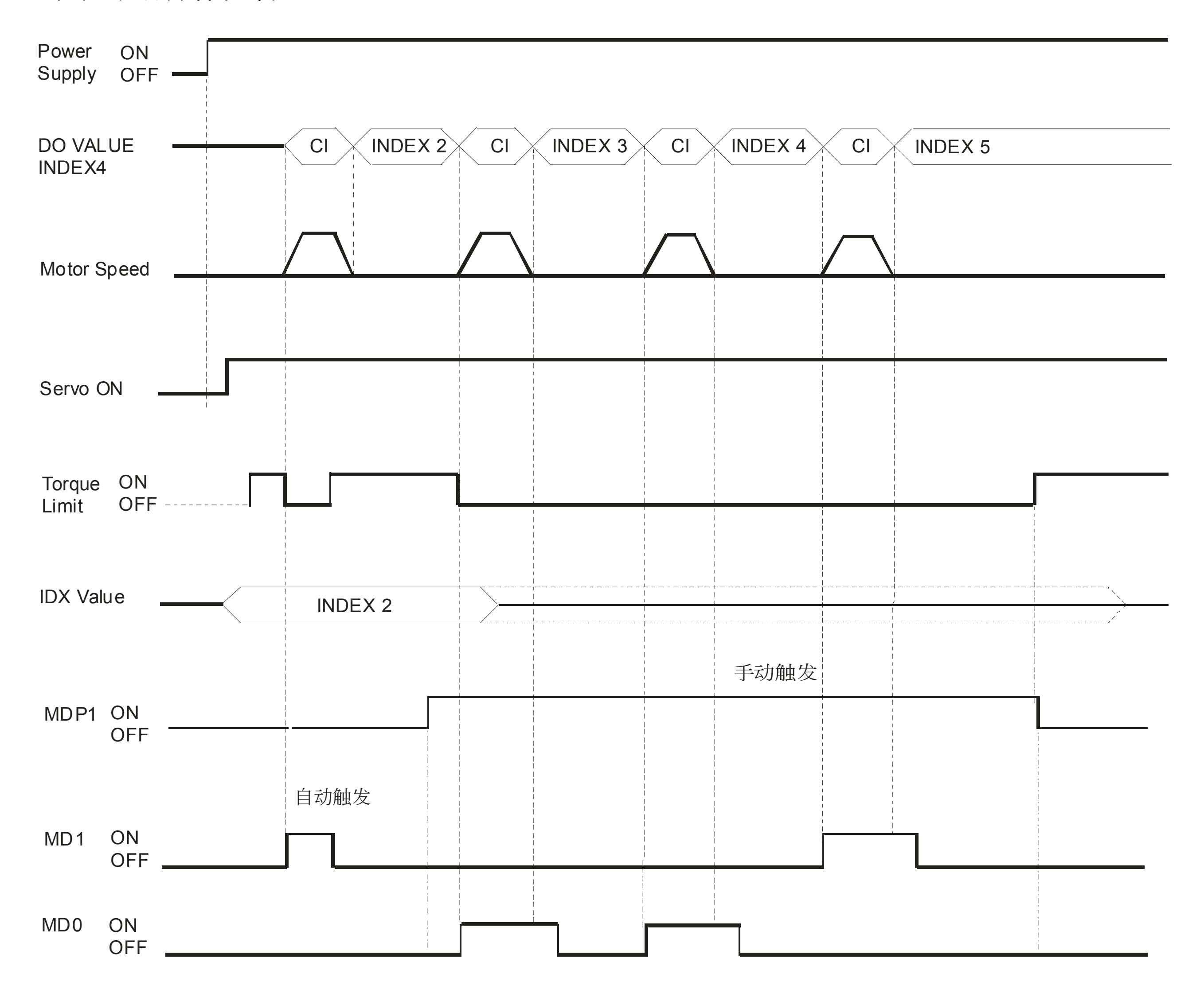
（4）手动操作控制 2



备注：

1. 手动触发结束后，请先将模式切换输入接点（MD1, MD0）设为扭矩缩减状态再将 MDP0 回复为 OFF 状态，以避免不正常触发动作。
2. 手动触发模式下（MDP0 为 ON 状态），MD0 设为 ON 时电机正向连续分度运转，若 MD1 设 ON 时电机则反向连续分度运转。
3. 手动单步运转速度参考 P2-37。

（5）手动操作控制 3



备注：

1. 手动触发结束后，请先将模式切换输入接点（MD1, MD0）设为扭矩缩减状态再将 MDP1 回复为 OFF 状态，以避免不正常触发动作。
2. 手动触发模式下（MDP1 为 ON 状态），MD0 正沿触发时电机正向单步分度运转，若 MD1 正沿触发时电机则反向单步分度运转。
3. 手动单步运转速度参考 P2-37。

通讯控制范例说明

通 讯 地 址	通 讯 内 容	说 明
H306	H0FF	设定成软件控制
H407	H020	SERVO ON
H407	H060	HOME SEARCH
H407	H070	HOME SENSOR ON
H407	H060	HOME SENSOR OFF
H407	H020	扭力缩减
H407	H0A3	Index 3
H407	H023（H020）	扭力缩减
H407	H0A5	Index 5
H407	H025（H020）	扭力缩减
H407	H0An	Index n
H407	H02n（H020）	扭力缩减

12.7 自动功能

相关参数说明

相关参数	通讯地址	参 数 说 明
P1-01	0101H	控制模式设定 值设1为Pr模式正向扭矩旋转 设101为Pr模式反向扭矩旋转
P1-33	0121H	驱动模式设定 5：绝对式自动定位 6：增量式自动定位
P1-34	0122H	加速时间设定 位置寻找的加速时间 （P1-36设为0时加减速功能无效）
P1-35	0123H	减速时间设定 位置寻找的减速时间 （P1-36设为0时加减速功能无效）
P1-36	0124H	S平滑时间设定 设为0时加减速功能无效（P1-34,P1-35无作用）
P1-44	012CH	电子齿轮减速比分子N 若齿轮减速比为1/75时分子设为75
P1-45	012DH	电子齿轮减速比分母M
P1-47	012FH	回HOME设定 202：（MD1, MD0）=（0,1）时以正转方向旋转作原点回归 203：（MD1, MD0）=（0,1）时以反转方向旋转作原点回归
P1-50	0132H	原点回归偏移转数
P1-51	0133H	原点回归偏移脉冲数 总偏移脉冲数=P1-50*10000+P1-51
P2-44	022CH	输出信号型式设定 0：一般型式输出 1：组合型式输出
P2-45	022DH	组合输出信号延迟时间 [UNIT: 4msec] 完成定位时输出信号保持延迟时间
P2-51	0233H	内部伺服启动设定

下表中暂停时间设为0时，相对位置则与以忽略

定位点	位置寄存器	移动速度寄存器	暂停时间寄存器
INDEX1	（ P1-15, P1-16 ）	P2-36 （V1）	P2-52 （T1）
INDEX2	（ P1-17, P1-18 ）	P2-37 （V2）	P2-53 （T2）
INDEX3	（ P1-19, P1-20 ）	P2-38 （V3）	P2-54 （T3）
INDEX4	（ P1-21, P1-22 ）	P2-39 （V4）	P2-55 （T4）
INDEX5	（ P1-23, P1-24 ）	P2-40 （V5）	P2-56 T（5）
INDEX6	（ P1-25, P1-26 ）	P2-41 （V6）	P2-57 （T6）
INDEX7	（ P1-27, P1-28 ）	P2-42 （V7）	P2-58 （T7）
INDEX8	（ P1-29, P1-30 ）	P2-43 （V8）	P2-59 （T8）

DI/O设定

DI 定义	参 数 设 定	说 明
DI1（SON）	P2-10 = 101	伺服启动输入
DI2（AUTOR）	P2-11 = 142	自动定位输入控制
DI3（STEPD）	P2-12 = 140	后退单步运动输入
DI3（STEPU）	P2-12 = 139	前进单步运动输入
DI3（STEPB）	P2-12 = 141	返回INDEX1控制输入
DI4（SHOM）	P2-13 = 127	原点SENSOR输入
DI5（ORGP）	P2-14 = 124	启动原点回归输入
DI6（CWL）	P2-15 = 22（b接点）	逆向运转禁止极限
DI7（CCWL）	P2-16 = 23（b接点）	正向运转禁止极限
DI8（EMGS）	P2-17 = 21（b接点）	紧急停止

DO定义	参 数 设 定	说 明
DO1	P2-18 = 101	输出信号定义请参考12-17页DO输出定义
DO2	P2-19 = 103	
DO3	P2-20 = 109	
DO4	P2-21 = 105	
DO5	P2-22 = 107	

DO 输出定义如下

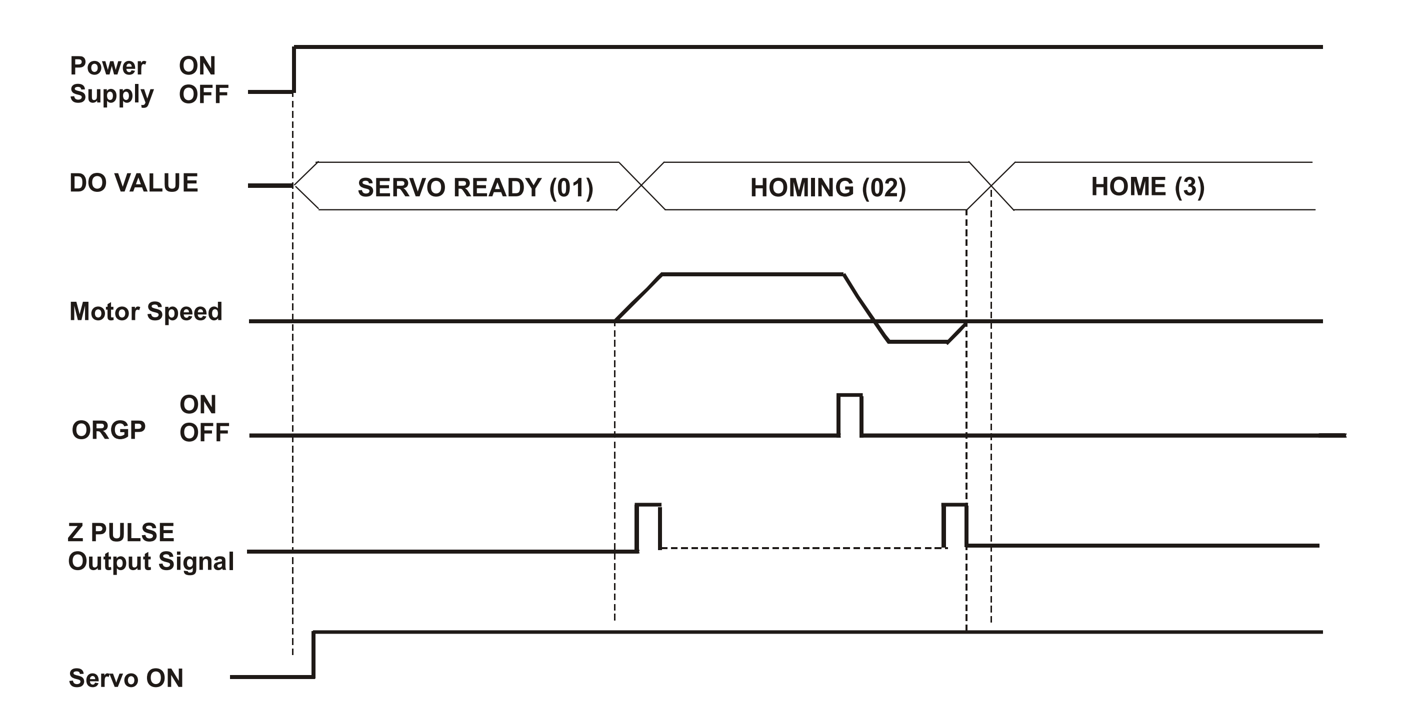
（ON=1,OFF=0）

项目	DO5	DO4	DO3	DO2	D01	功 能 说 明
1	0	0	0	0	0	ALRM:当伺服发生警示时，此信号输出信号
2	0	0	0	0	1	SRDY :当控制与主电路电源输入至驱动器后，若没有异常发生，此信号输出信号
3	0	0	0	1	0	原点回归中，此信号输出信号
4	0	0	0	1	1	原点回归完成后，此信号输出信号
5	0	0	1	0	0	切换分度位置命令运转中，此信号输出信号
6	0	0	1	0	1	内部位置编号 1
7	0	0	1	1	0	内部位置编号 2
8	0	0	1	1	1	内部位置编号 3
9	0	1	0	0	0	内部位置编号 4
10	0	1	0	0	1	内部位置编号 5
11	0	1	0	1	0	内部位置编号 6
12	0	1	0	1	1	内部位置编号 7
13	0	1	1	0	0	内部位置编号 8

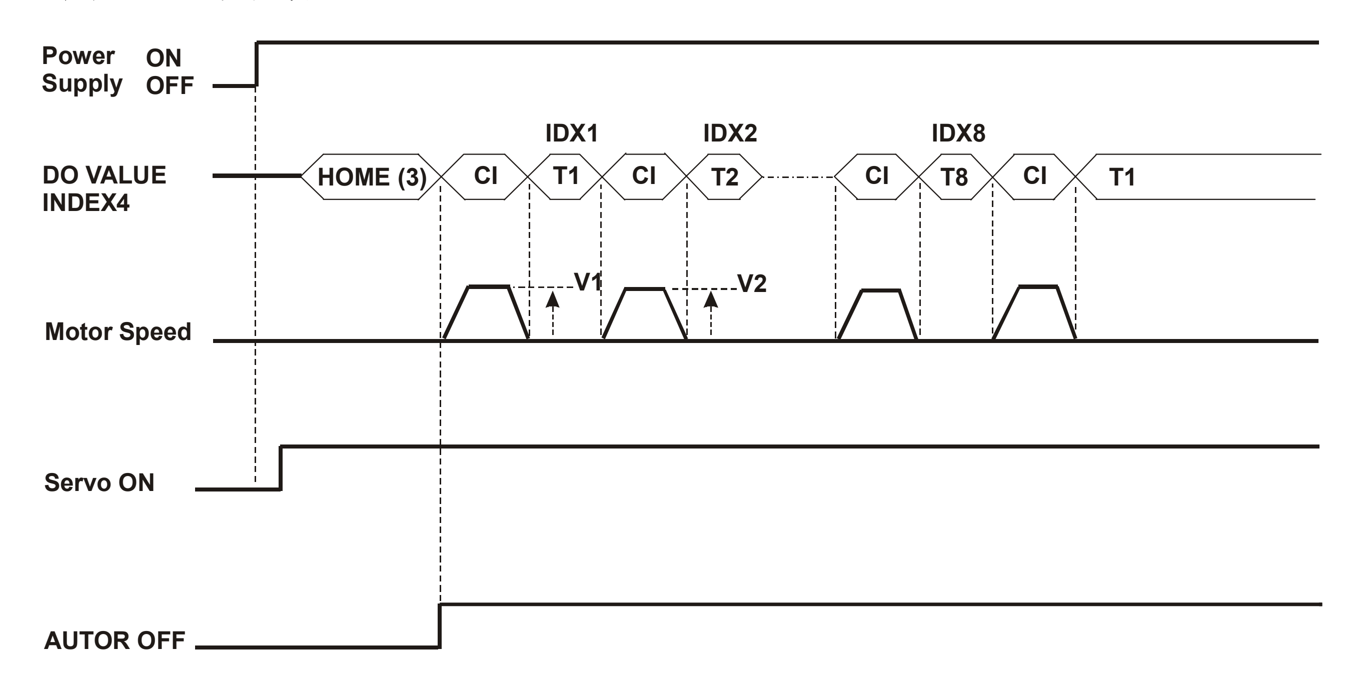
备注：使用组合型式输出（将P2-44设为1），并需要将DO1 ~ 5定义（参数P2-18 ~ P2-22）设定为上表所列，伺服驱动器数字输出将会以组合型式输出。

DI/O 操作时序图

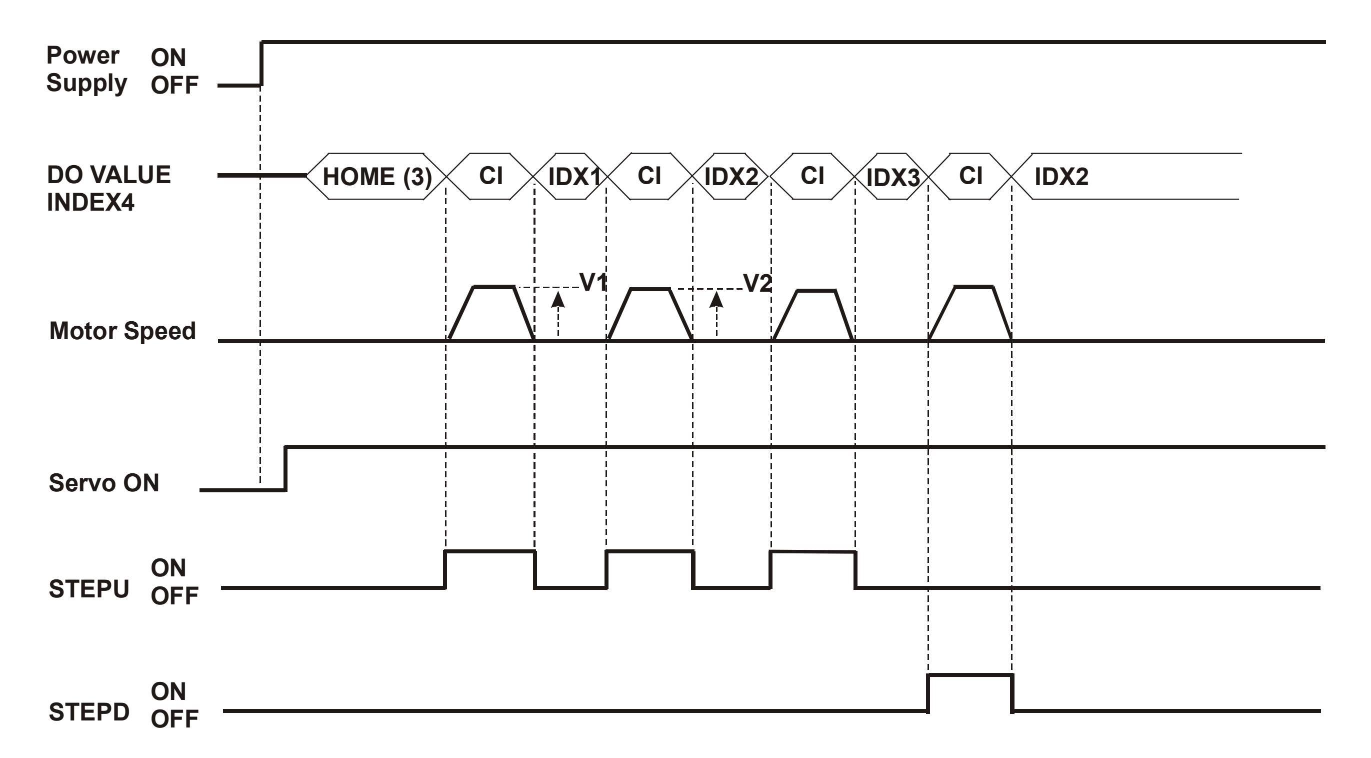
（**1**）原点回归



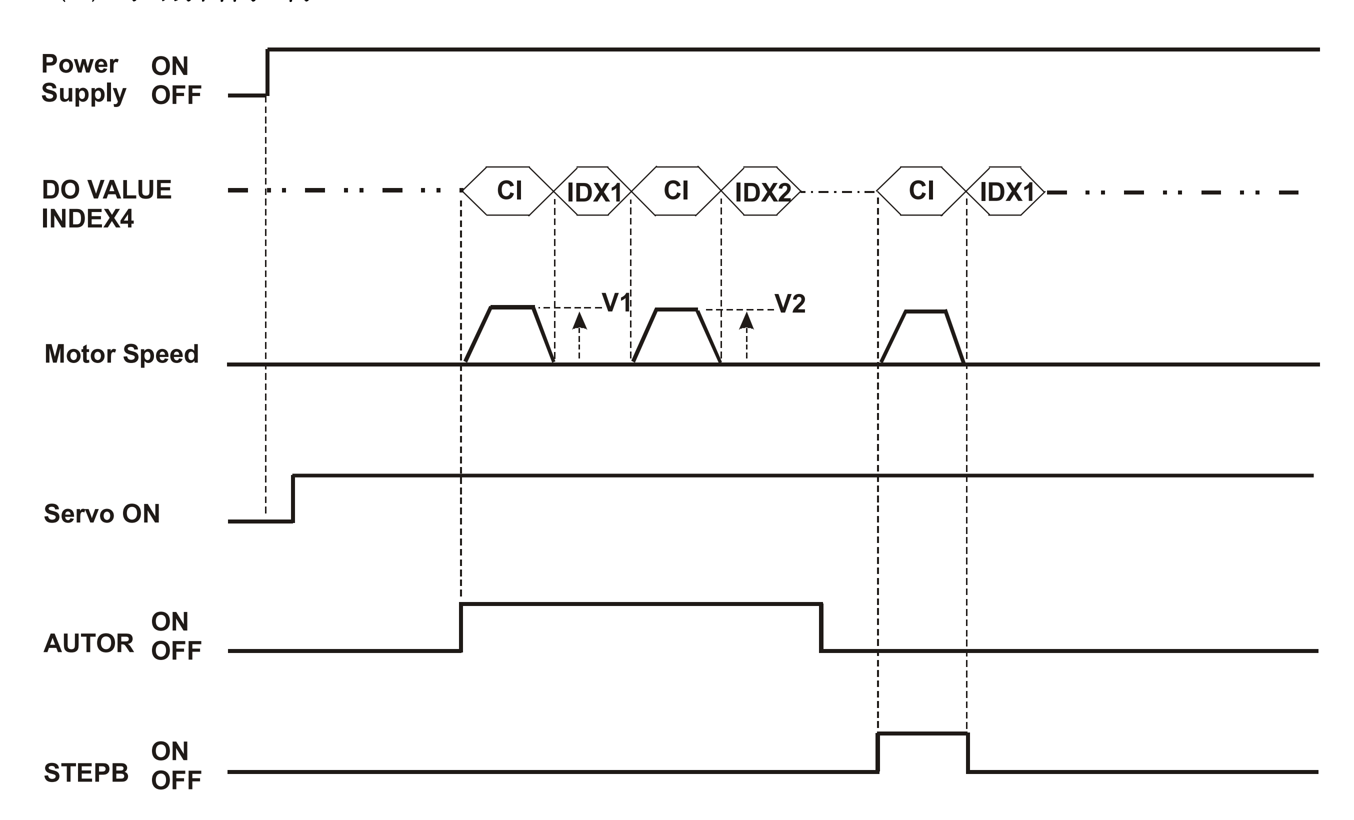
（2）自动定位控制



（3）手动操作控制 1



（4）手动操作控制 2


Power Supply
ON
OFF
DO VALUE INDEX4
CI
IDX1
CI
IDX2
CI
IDX1
V1
V2
Motor Speed
Servo ON
AUTOR
ON
OFF
STEPB
ON
OFF

12.8 原点回归功能

相关设定参数

参数	通讯地址	参 数 说 明
P1-47	012FH	原点回归模式 W Z Y X X：原点检测器种类及寻找方向设定 Y：到达原点的短距离移动方式设定 Z：原点触发启动模式 W：原点停止模式设定
P1-48	0130H	第一段高速原点回归速度设定
P1-49	0131H	第二段低速原点回归速度设定
P1-50	0132H	原点回归偏移转数
P1-51	0133H	原点回归偏移脉冲数
P1-34	0122H	S形平滑曲线中的速度加速常数
P1-35	0123H	S形平滑曲线中的速度减速常数
P1-36	0124H	S形平滑曲线中的加减速平滑常数

原点回归模式说明

A. 原点触发启动模式

原点触发启动模式分为自动执行原点回归功能及接点触发原点回归功能两大类：

Z=0：关闭原点回归功能

当 Z 设为 0 时不论其它设定值为何，原点回归功能无法启动。

Z=1：电源开启时自动执行原点回归功能

此功能仅用于电源及伺服启动投入时一次有效，亦即于伺服运转中不须重复执行回归原点的工作条件下使用。使用此功能可以省略一个用来执行回归原点的输入接点。

Z=2：由 SHOM 输入接点触发原点回归功能

设定此功能时，必须将输入接脚功能规划寄存器（P2-10~P2-17）中的任一寄存器，设定成 SHOM 触发原点输入功能（a 接点：127, b 接点:27）。在伺服运转中可随时触发 SHOM 接点，并执行原点回归功能。

B. 原点检测器种类及寻找方向设定

原点检测器可使用左极限或右极限开关作为原点参考点，亦可使用额外的检测器（如近接型或光闸型开关）作为原点参考点。当伺服电机仅在一回转内运动时，亦可设定 Z 脉冲为原点参考点。

X=0：正转方向寻找原点，并且以 CCWL 极限输入点作为原点的粗略参考点。当完成原点定位后，CCWL 则转为极限输入功能。其后的再触发将产生极限警示，使用极限输入点作为原点的粗略参考点时，建议设定返回寻找 Z 脉冲（Y=0）做为精确的机械原点。

X=1：反转方向寻找原点，并且以 CWL 极限输入点作为原点的粗略参考点。当完成原点定位后，CWL 则转为极限输入功能。其后的再触发将产生极限警示，使用极限输入点作为原点的粗略参考点时，建议设定返回寻找 Z 脉冲（Y=0）做为精确的机械原点。

X=2：正转方向寻找原点，并以 ORGP（外部检测器输入点）作为原点的参考点，此时精确的机械原点可设为返回寻找（Y=0）或不返回寻找（Y=1）的 Z 相脉冲。当不使用 Z 相脉冲做为机械原点时，亦可设定 ORGP 的正沿为机械原点（Y=2）。

X=3：反转方向寻找原点，并以 ORGP（外部检测器输入点）作为原点的参考点。此时精确的机械原点可设为返回寻找（Y=0）或不返回寻找（Y=1）的 Z 相脉冲。当不使用 Z 相脉冲做为机械原点时，亦可设定 ORGP 的正沿为机械原点（Y=2）。

X=4：正转方向直接寻找 Z 相脉冲原点，此功能通常用于伺服电机仅在一回转范围的运动控制，此时可不外接任何检测开关（1.01 版）。

X=5：反转方向直接寻找 Z 相脉冲原点，此功能通常用于伺服电机仅在一回转范围的运动控制，此时可不外接任何检测开关（1.01 版）。

C. 到达原点的短距离移动方式设定

Y=0：找到参考原点之后电机折返以第二段速寻找就近的 Z 相脉冲做为机械原点。

Y=1：找到参考原点之后电机转为第二段速继续向前寻找就近的 Z 相脉冲做为机械原点。

Y=2：找寻到检测器 ORGP 的上升沿做为机械原点并依减速停止，适用于 X 值为 2 及 3 的设定；或找寻到 Z 脉冲时并依减速停止，适用于 X 值为 4 及 5 的设定。

并以侦测到用于检测器原点检测时 X 值仅适用于 2 及 3 的设定.。Z 脉冲原点检测时 X 值仅适用于 4 的设定或 Z 脉冲时。

D. 原点停止模式设定

W=0：原点检测完成后，电机减速并拉回至原点。
于第二段速运转中取得原点检测信号后，电机减速停止。停止后再以二段速移动到机械原点位置。

W=1：原点检测完成后，电机依前进方向减速停止。
于第二段速运转中取得原点检测信号后，电机减速停止。停止后的位置超越量不再修正，此时机械原点位置并不会因位置超越量的不同而改变。

原点回归建议操作模式

依据不同的使用操作需求，相对应于不同的 W 和 Z 值，建议的 X,Y 设定值如下：

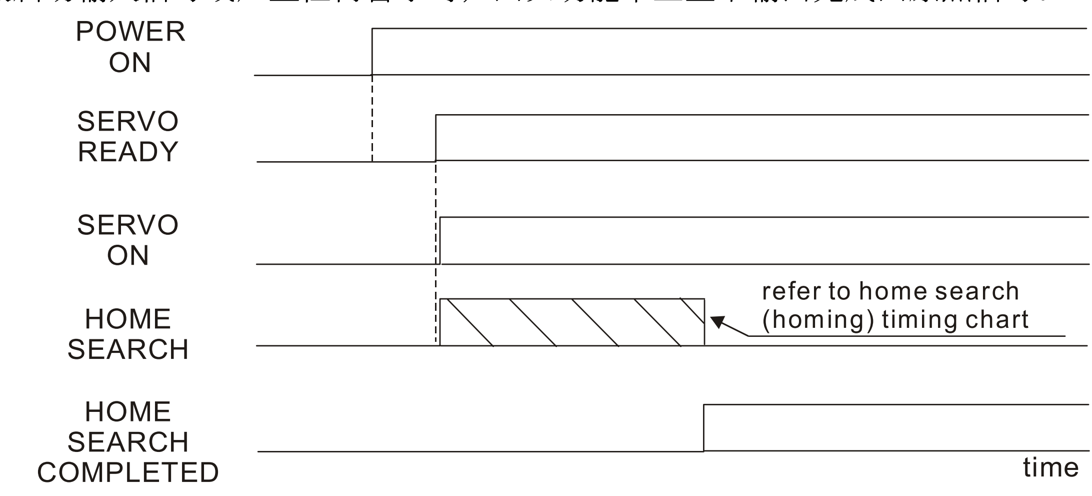
Y \ X	0	1	2	3	4	5
0	●	●	●	●	X	X
1	X	X	●	●	X	X
2	X	X	●	●	●	●

原点回归时序图

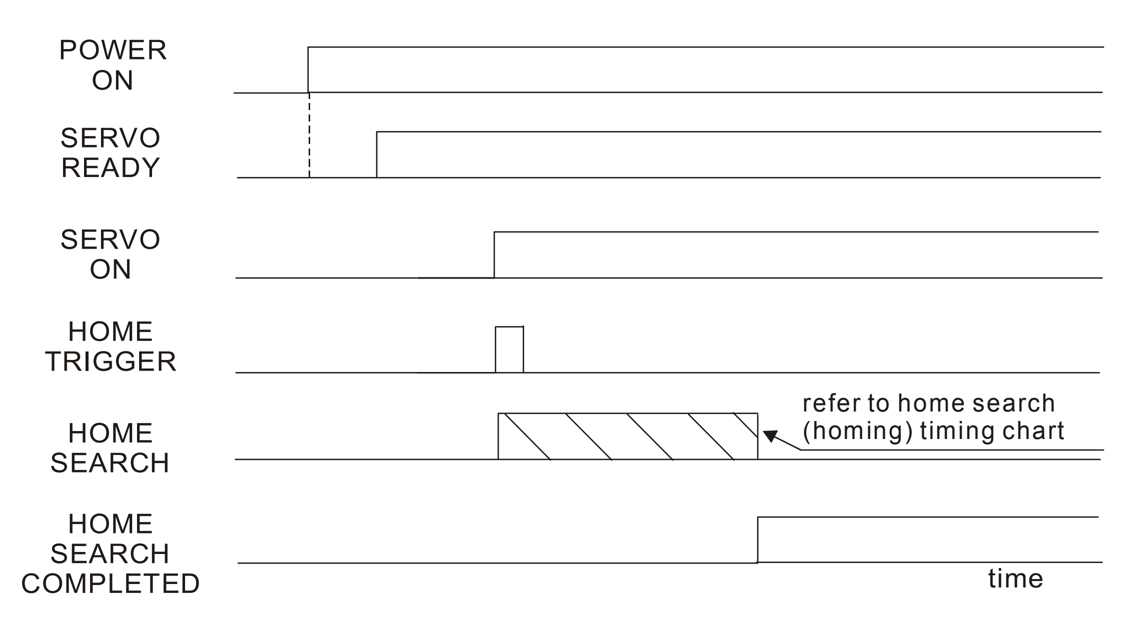
(a) 原点触发启动模式时序图

1. 电源开启自动原点回归功能（Z = 1）

   完成原点回归功能之后，当 P2-18 ~ P2-22 的任一输出定义为 HOME（09 或 109）时，相对应的输出接脚随即产生输出信号（Active）。若于原点回归过程中，取消伺服启动输入信号或产生任何警示时，回归功能中止且不输出完成回原点信号。

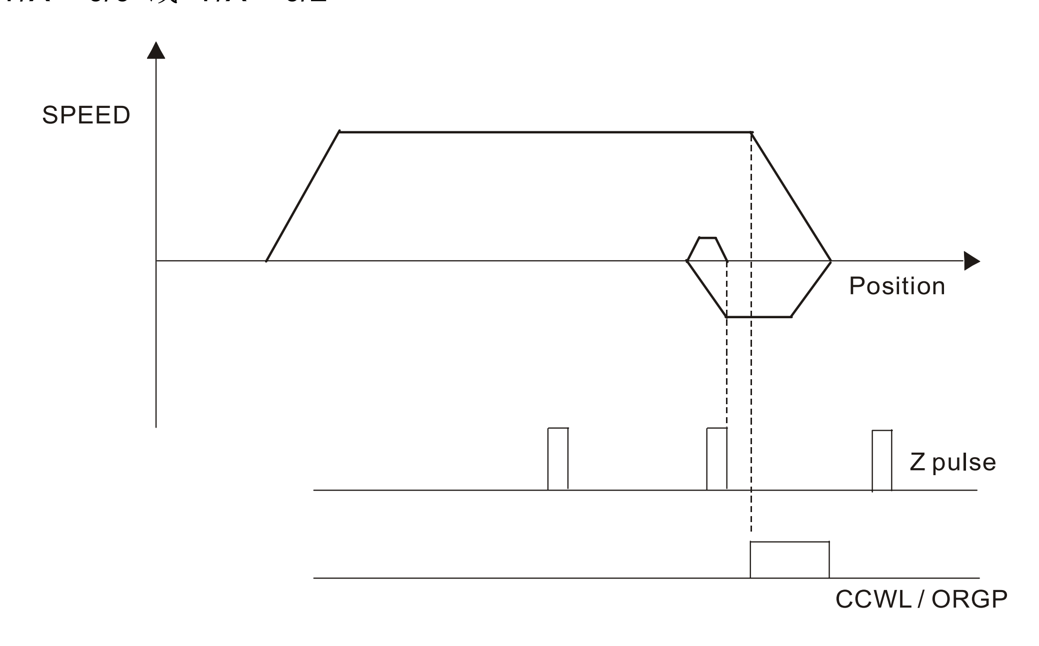


2. 由 SHOM 输入接点触发原点回归功能（Z=2）

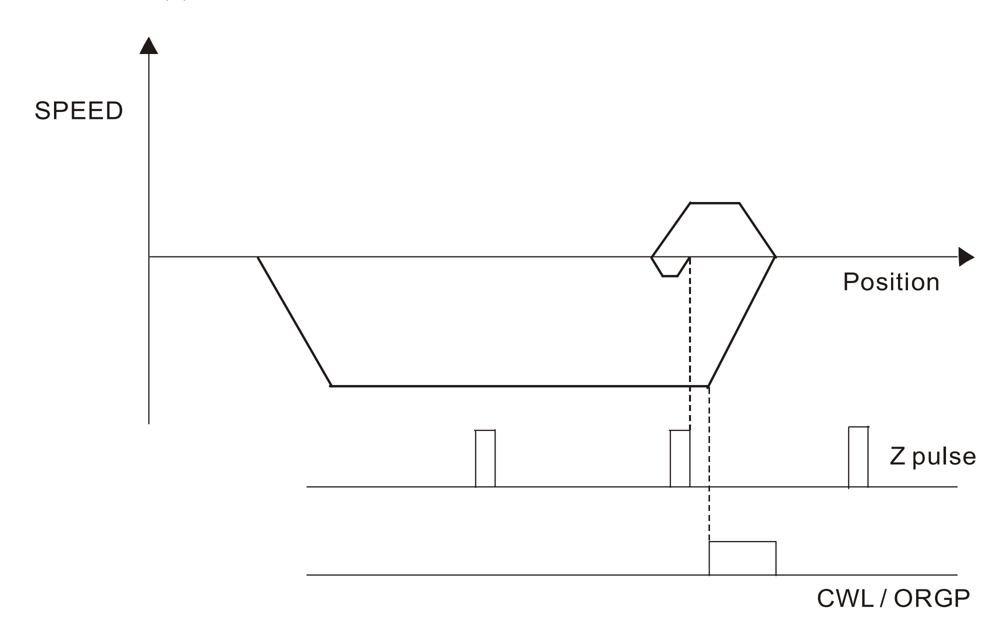


(b) 原点回归的速度位移时序图

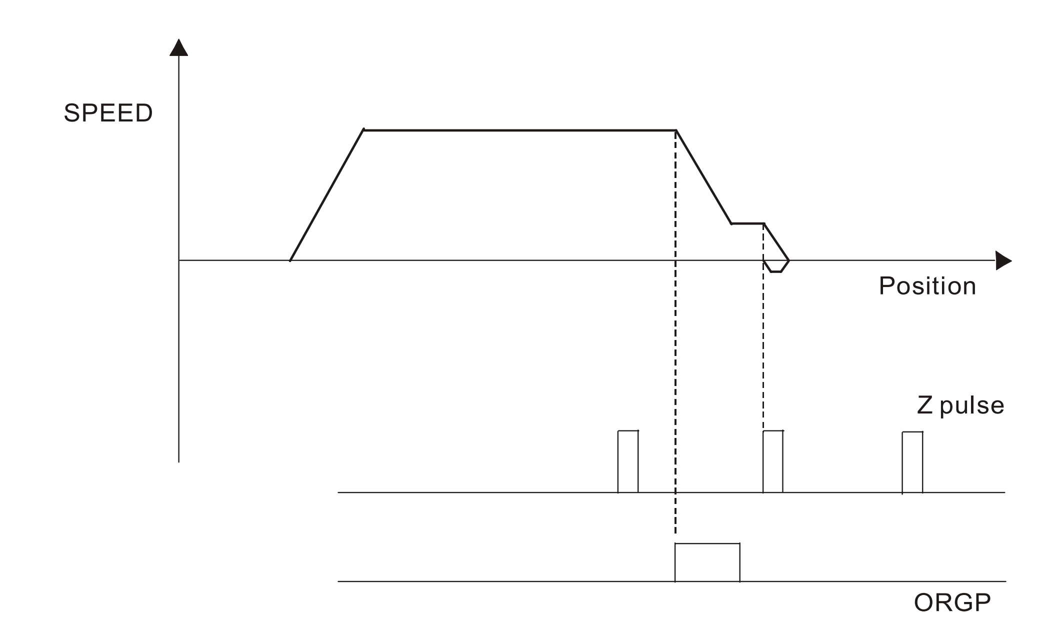
1. Y/X = 0/0 或 Y/X = 0/2



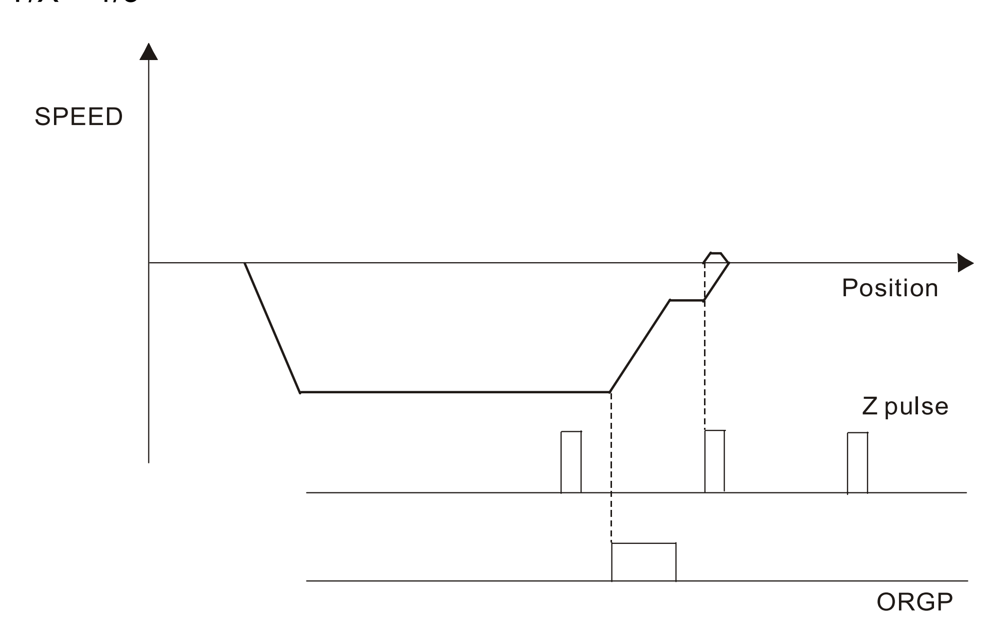
2. Y/X = 0/1 或 Y/X = 0/3



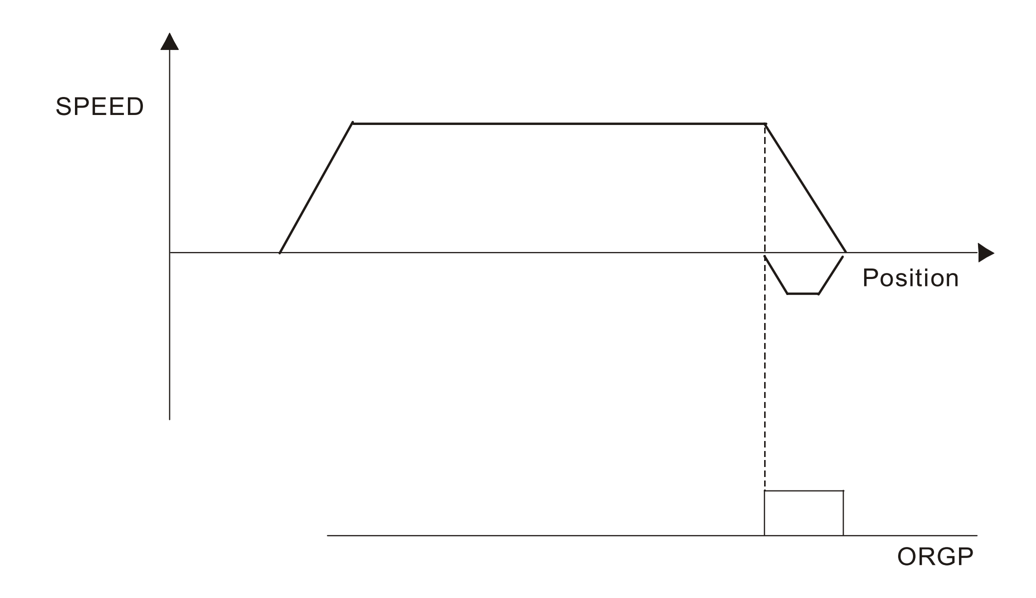
3. Y/X = 1/2



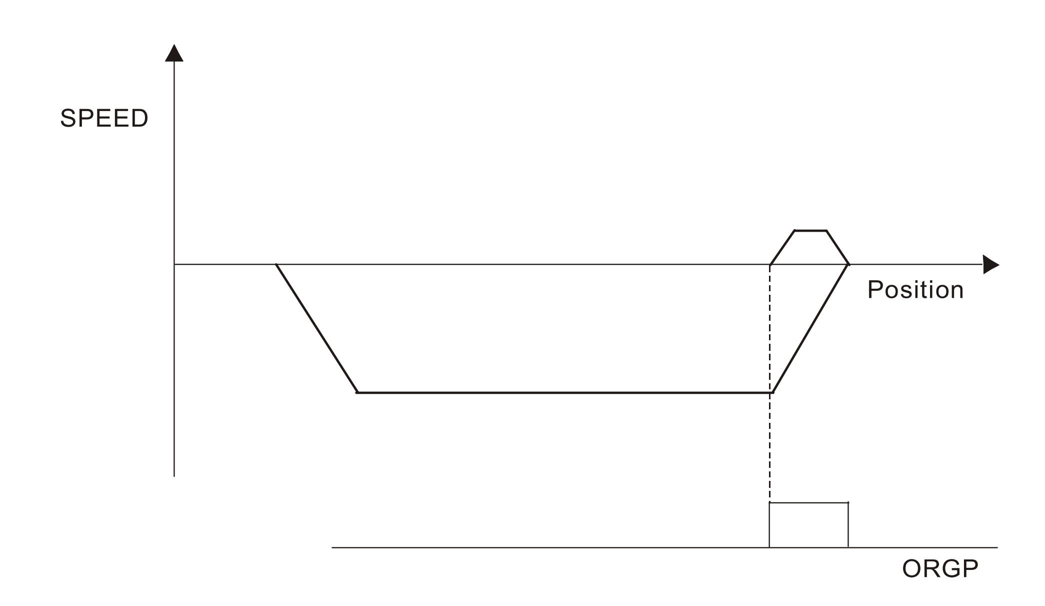
4. Y/X = 1/3



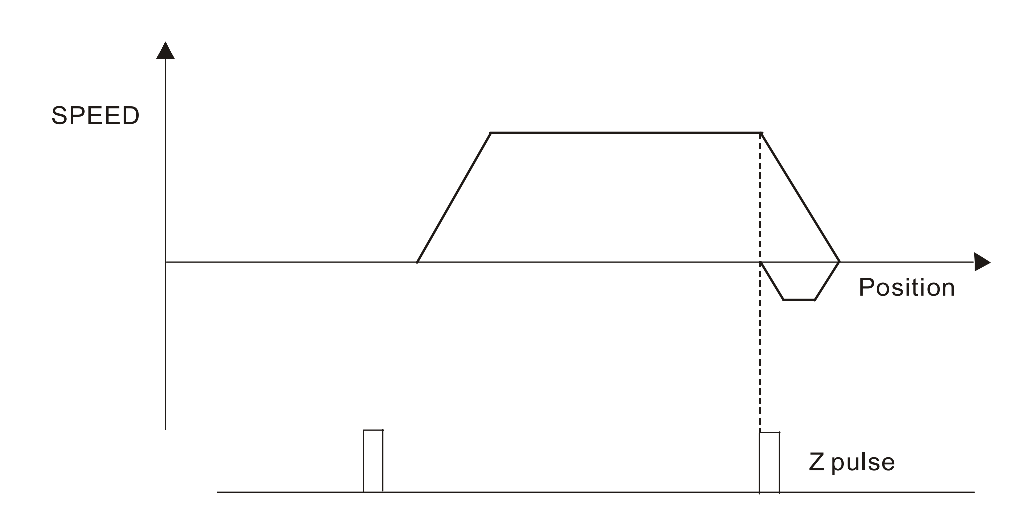
5. Y/X = 2/2



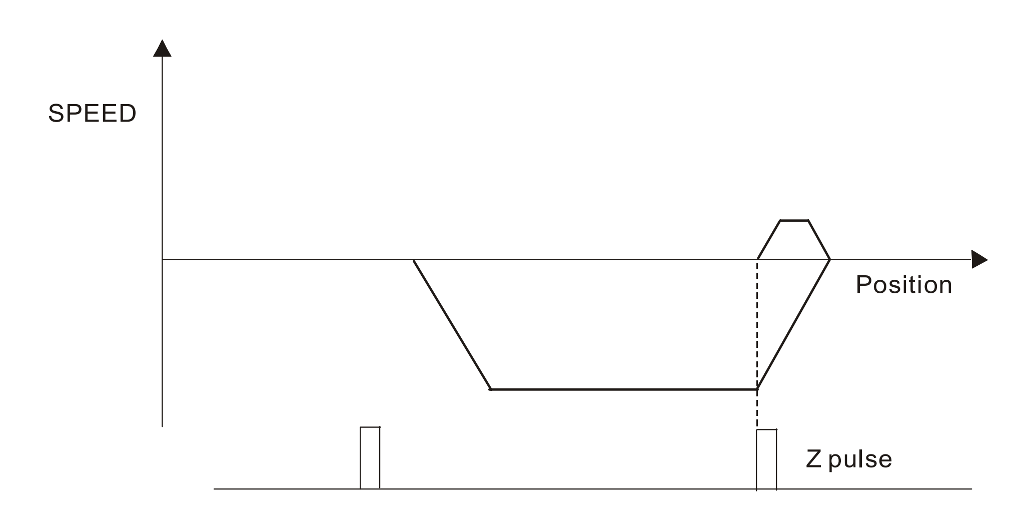
6. Y/X = 2/3



7. Y/X = 2/4

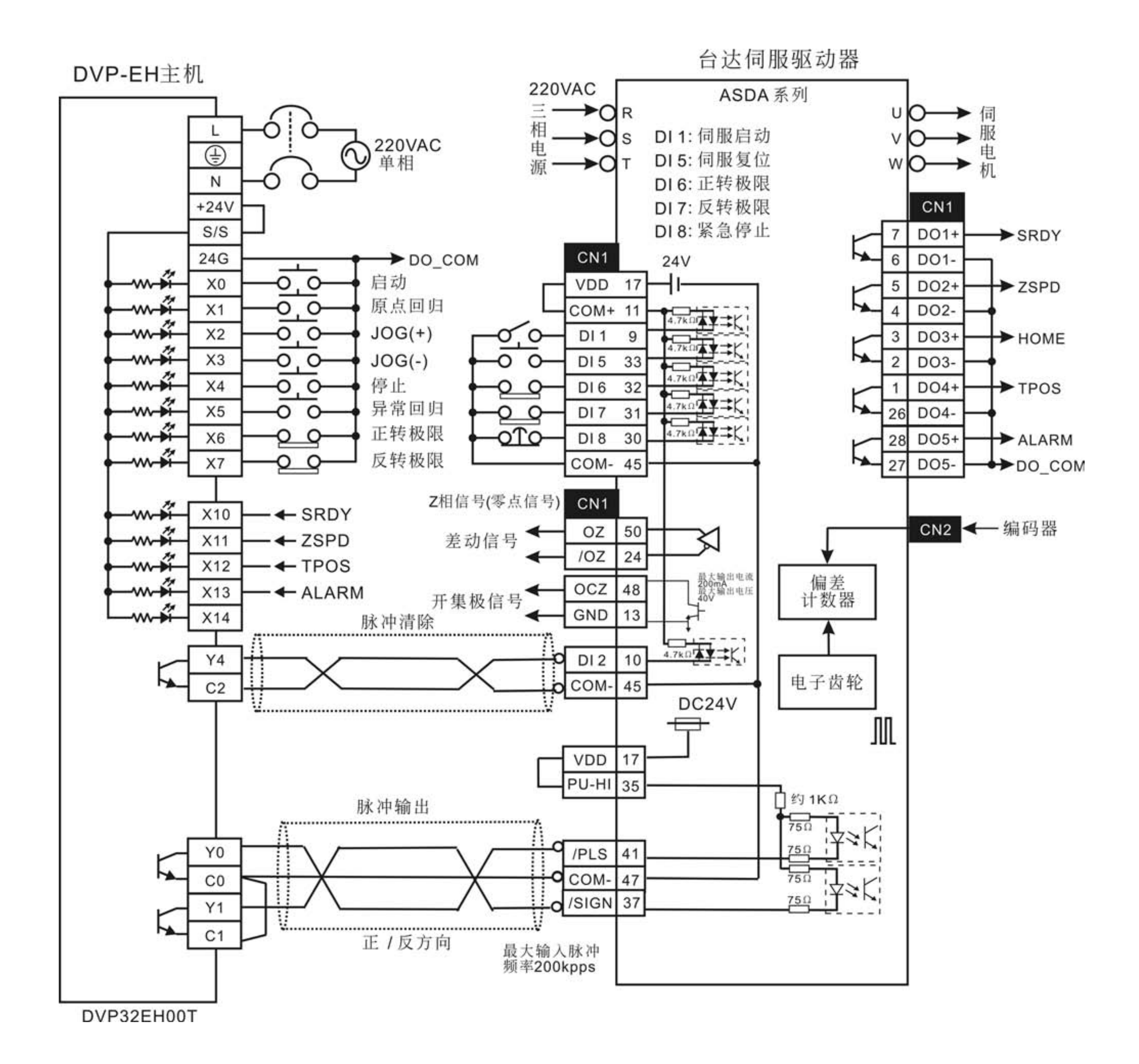


8. Y/X = 2/5

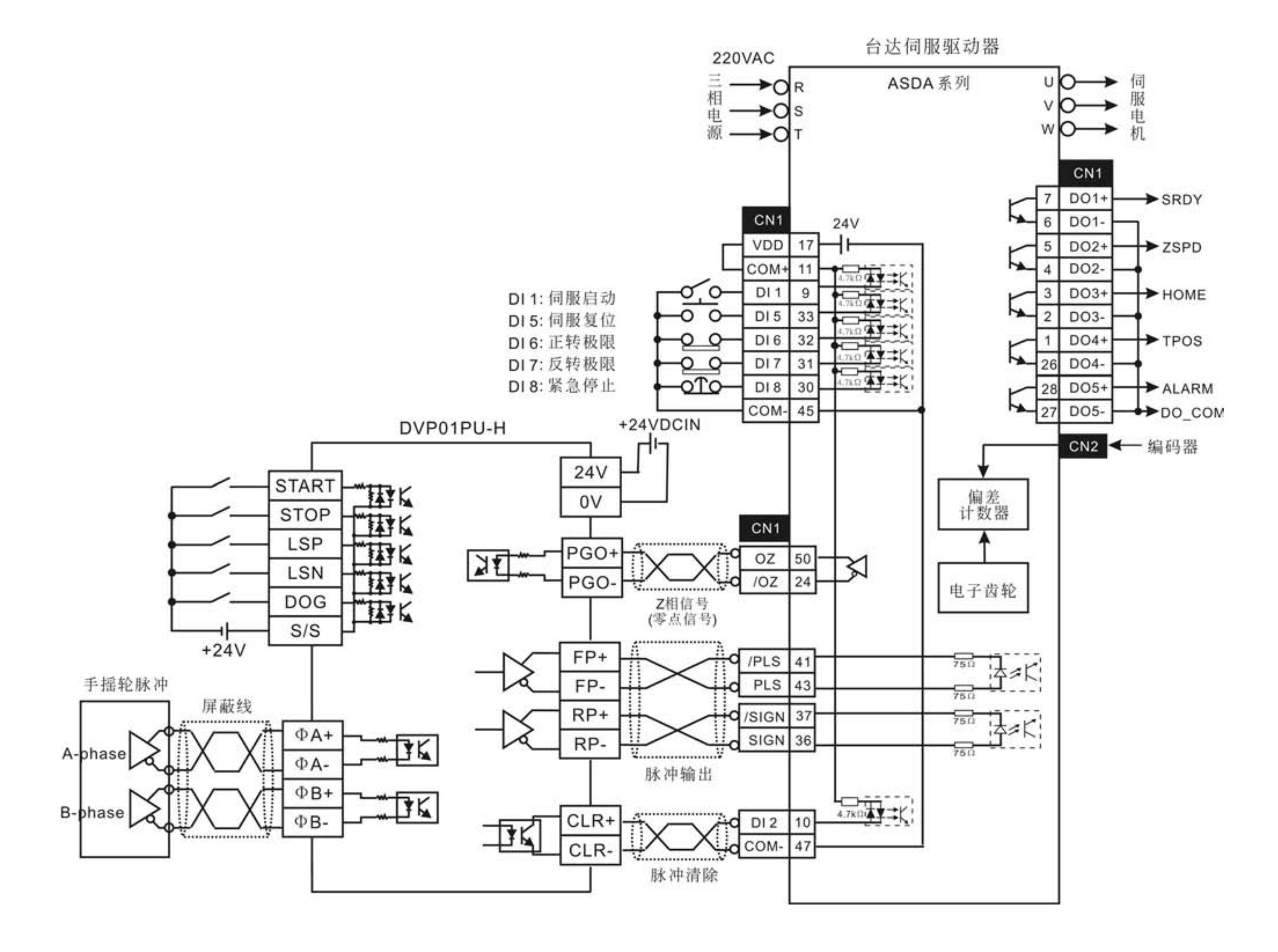


12.9 ASDA 系列伺服驱动器与其他厂牌 PLC 搭配接线图

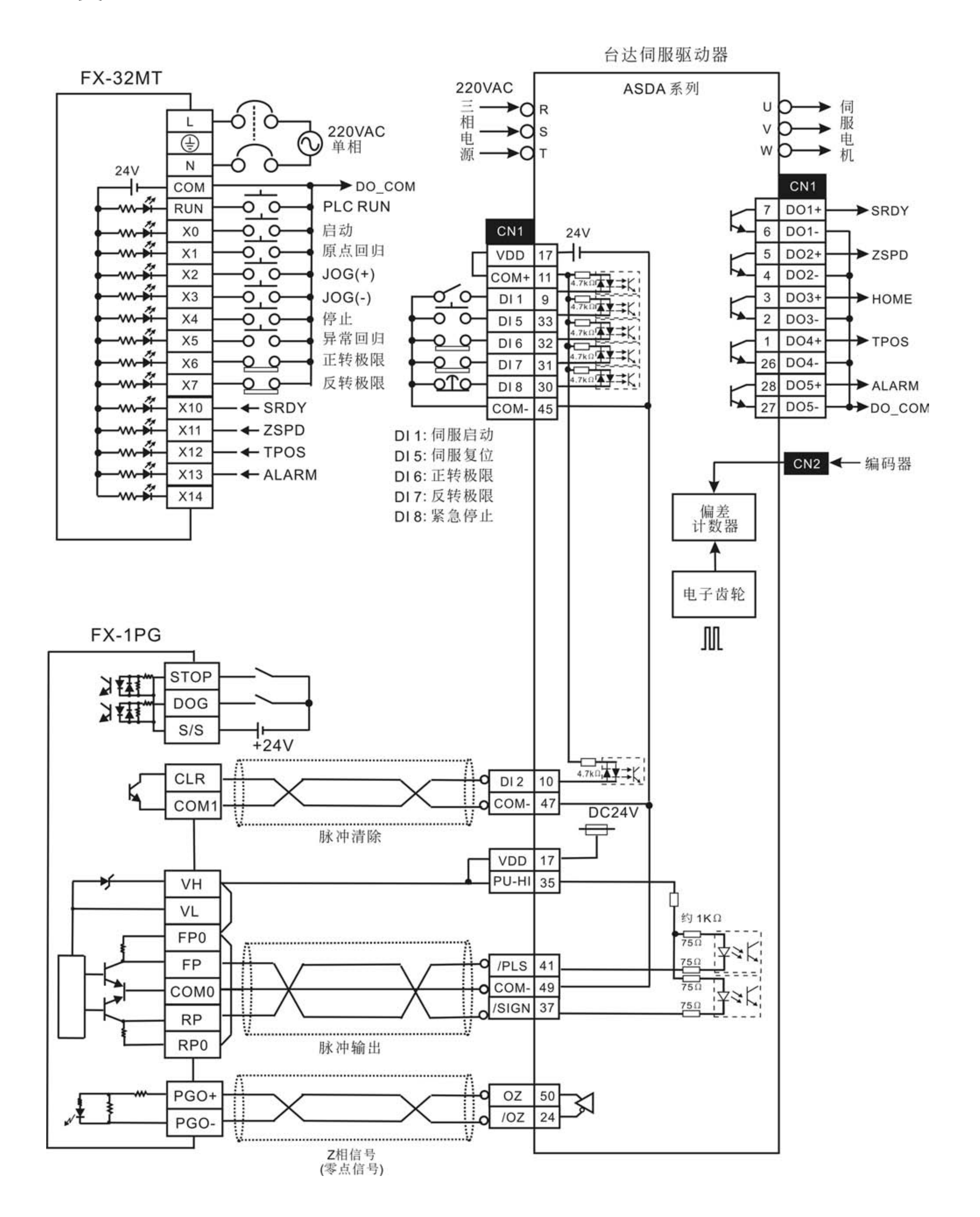
台达 DVP-EH & ASDA



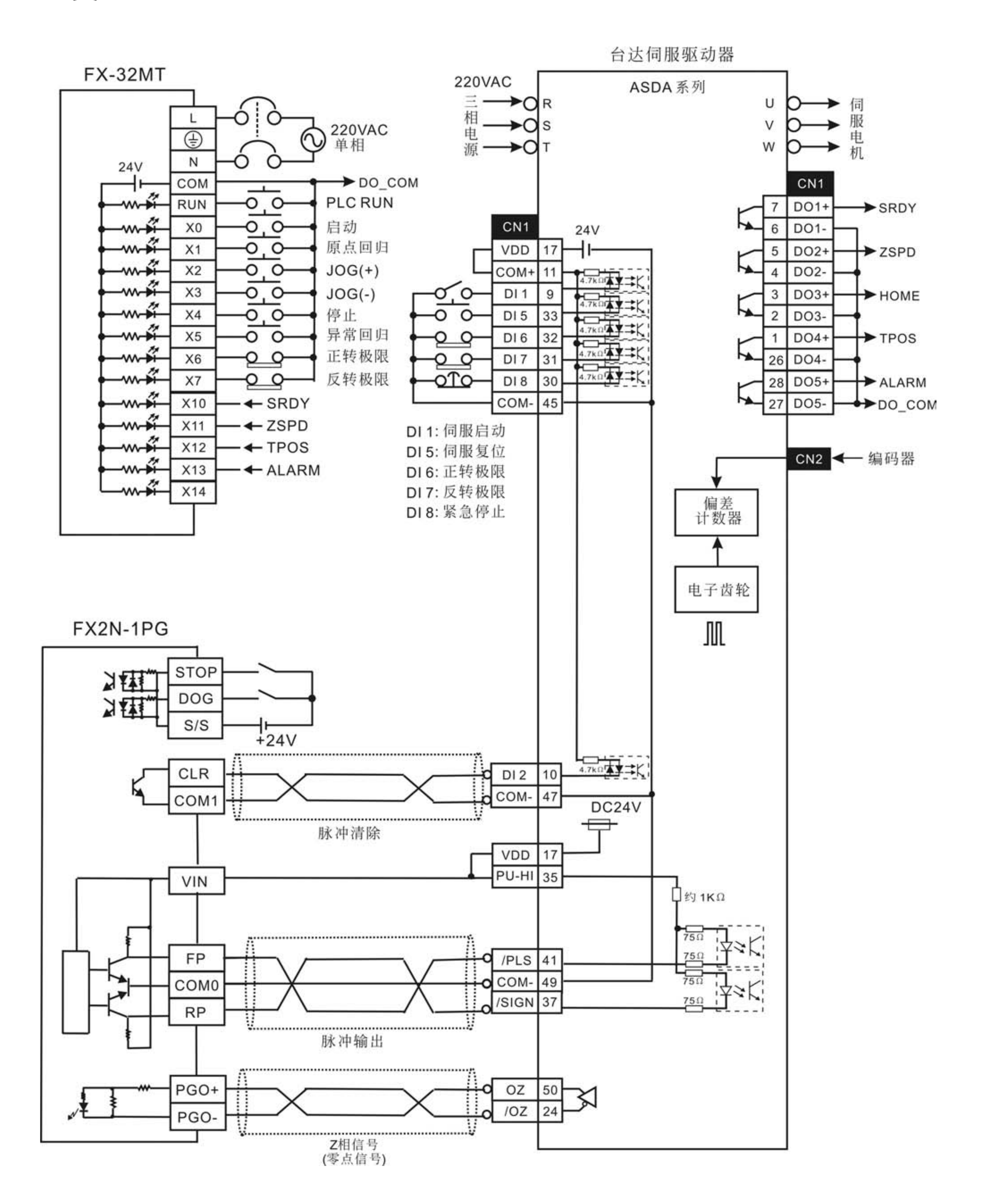
台达 DVP-01PU & ASDA



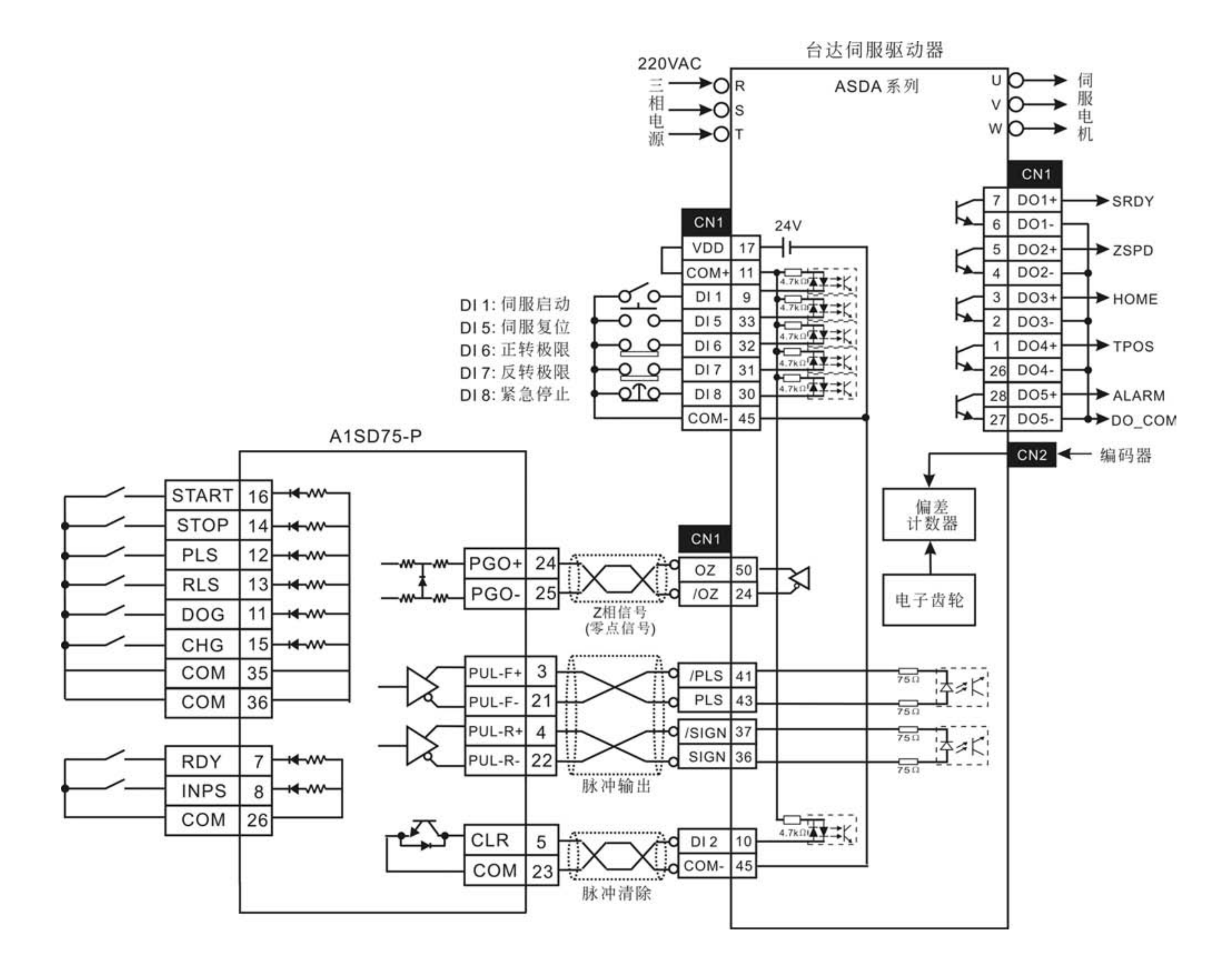
三菱 FX1PG & ASDA



三菱 FX2N1PG & ASDA



三菱 AD75 & ASDA

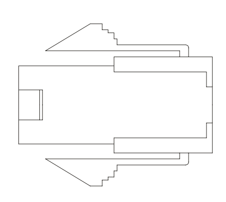


台达伺服驱动器
ASDA 系列
220VAC
三相电源
R
S
T
U
V
W
伺服电机
CN1
24V
VDD 17
COM+ 11
DI 1 9
DI 5 33
DI 6 32
DI 7 31
DI 8 30
COM- 45
DI 1: 伺服启动
DI 5: 伺服复位
DI 6: 正转极限
DI 7: 反转极限
DI 8: 紧急停止
7 DO1+ SRDY
6 DO1-
5 DO2+ ZSPD
4 DO2-
3 DO3+ HOME
2 DO3-
1 DO4+ TPOS
26 DO4-
28 DO5+ ALARM
27 DO5- DO_COM
CN2
编码器
偏差计数器
电子齿轮
A1SD75-P
START 16
STOP 14
PLS 12
RLS 13
DOG 11
CHG 15
COM 35
COM 36
RDY 7
INPS 8
COM 26
PGO+ 24
PGO- 25
OZ 50
/OZ 24
Z相信号
(零点信号)
PUL-F+ 3
PUL-F- 21
PUL-R+ 4
PUL-R- 22
/PLS 41
PLS 43
/SIGN 37
SIGN 36
脉冲输出
CLR 5
COM 23
DI 2 10
COM- 45
脉冲清除

（此页有意留为空白）

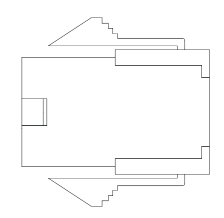
■ 动力接头

台达型号：**ASDBCAPW0000**



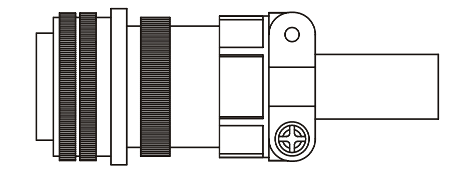
Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*2PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

台达型号：**ASDBCAPW0100**



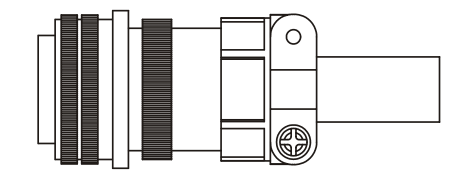
Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*3PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

台达型号：**ASD-CAPW1000**



3106A-20-18S

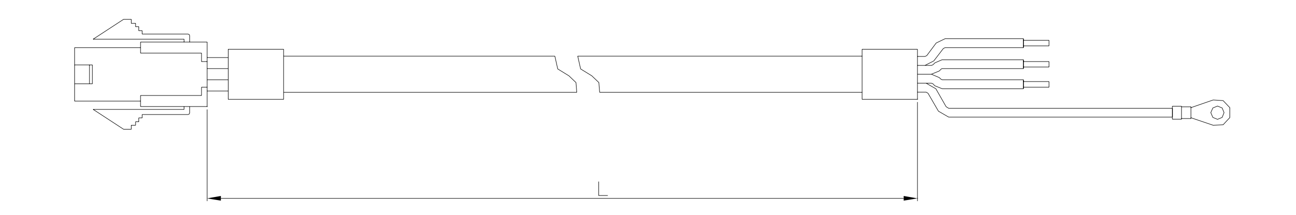
台达型号：**ASD-CAPW2000**



3106A-24-11S

■ 动力线

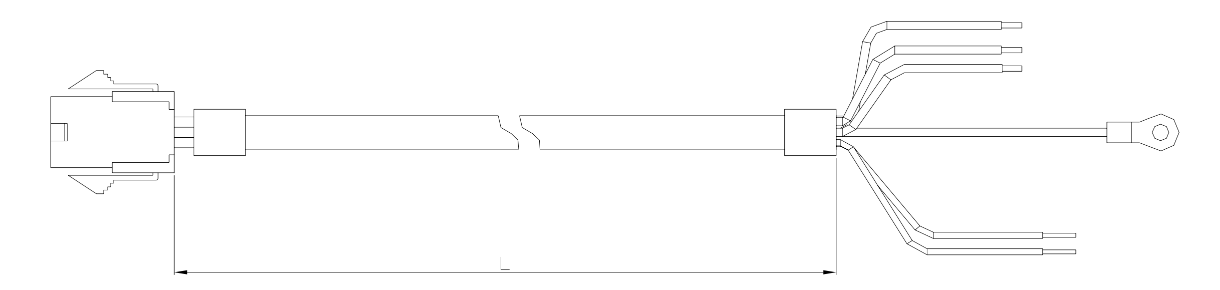
台达型号：**ASD-ABPW0003, ASD-ABPW0005**



Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*2PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-ABPW0003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-ABPW0005	5000 ± 100	197 ± 4

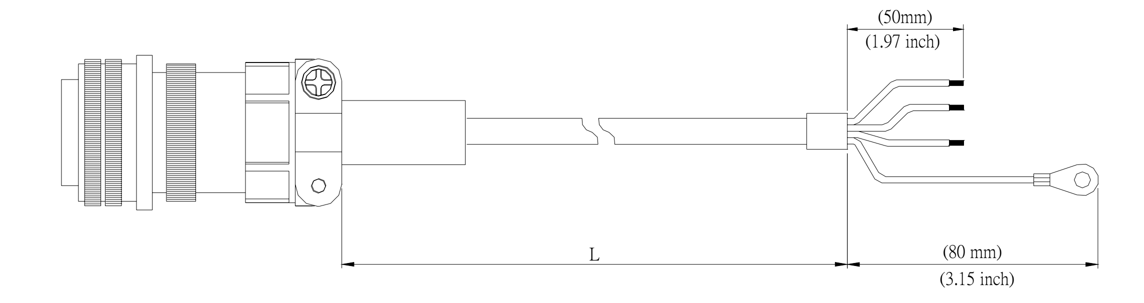
台达型号：**ASD-ABPW0103, ASD-ABPW0105**



Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*3PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

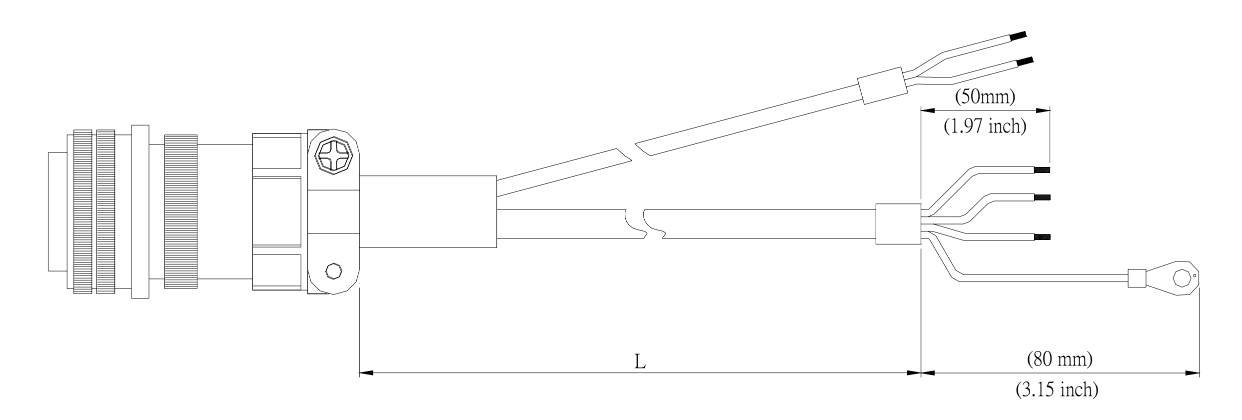
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-ABPW0103	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-ABPW0105	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：**ASD-CAPW1003, ASD-CAPW1005**



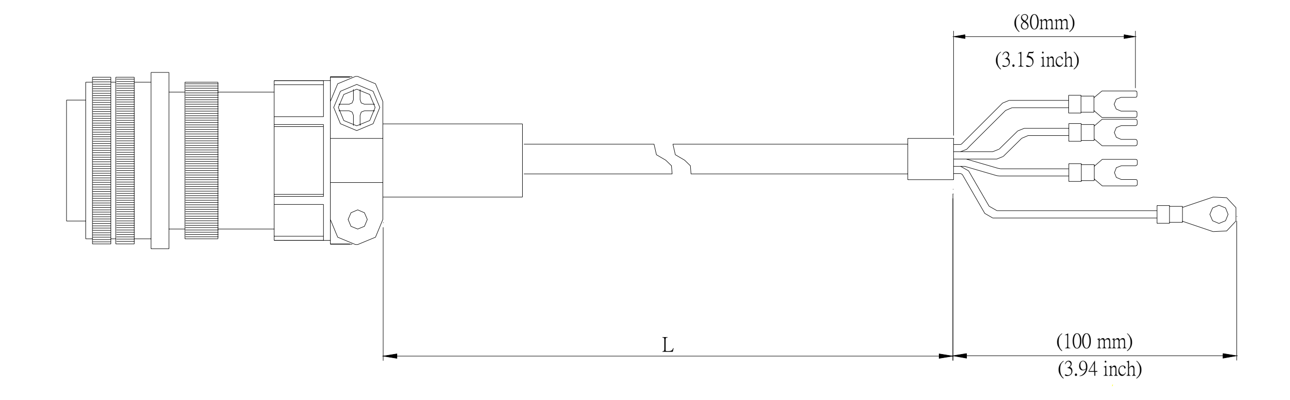
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1003	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW1005	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：**ASD-CAPW1103, ASD-CAPW1105**



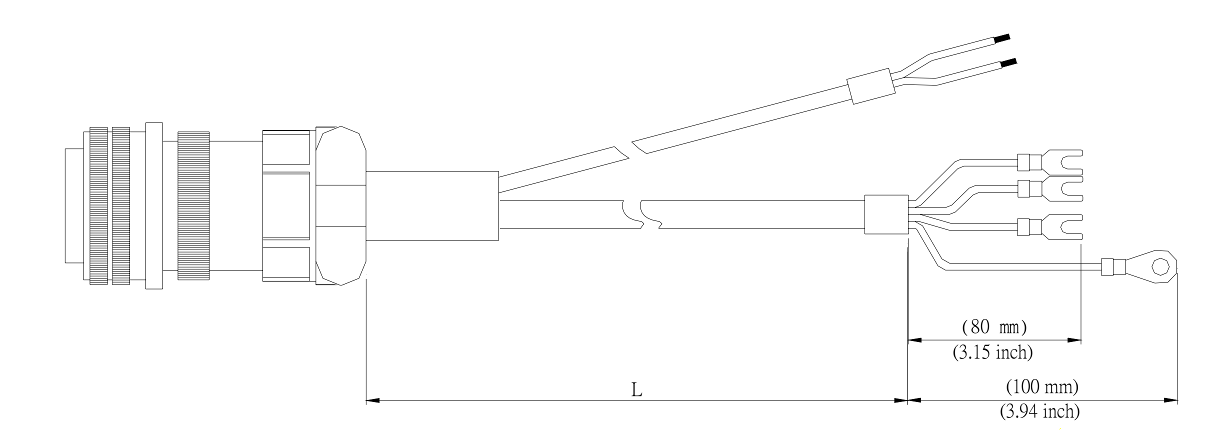
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1103	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW1105	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：**ASD-CAPW1203, ASD-CAPW1205**



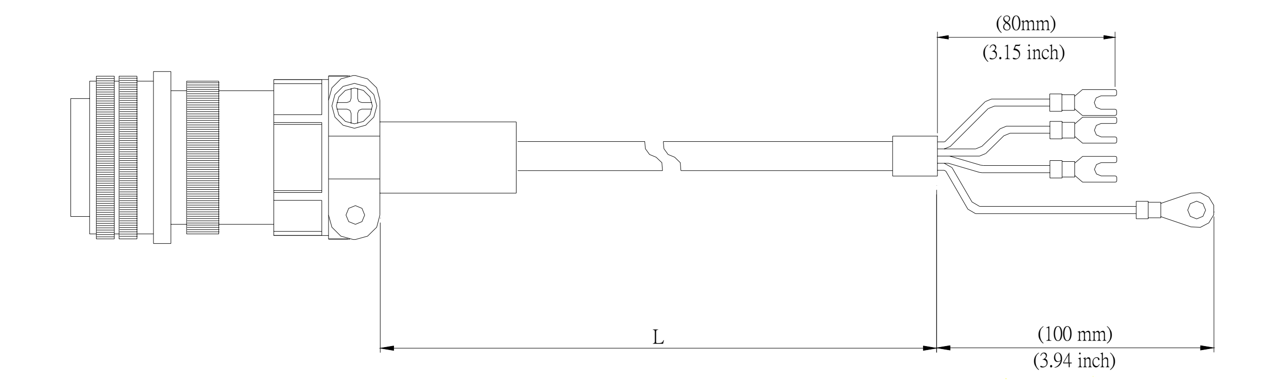
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1203	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW1205	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：**ASD-CAPW1303, ASD-CAPW1305**



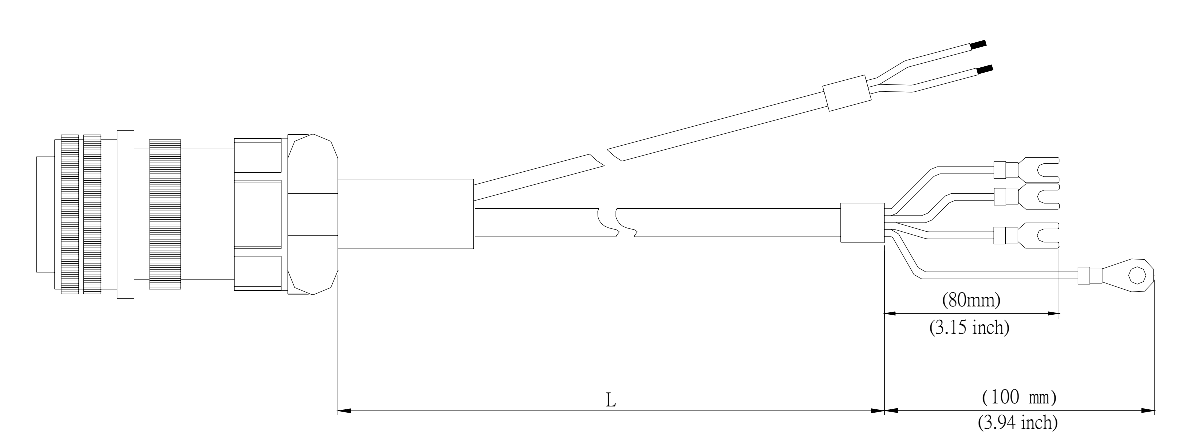
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1303	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW1305	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：**ASD-CAPW2203, ASD-CAPW2205**



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2203	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW2205	3106A-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4

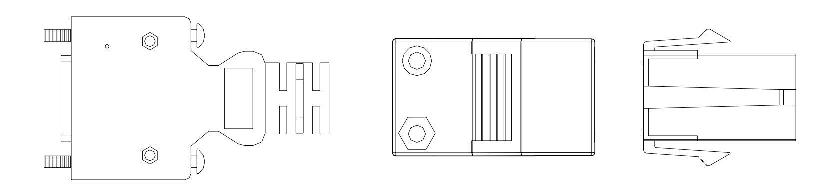
台达型号：**ASD-CAPW2303, ASD-CAPW2305**



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2303	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW2305	3106A-24-11S	5000 ±100	197 ± 4

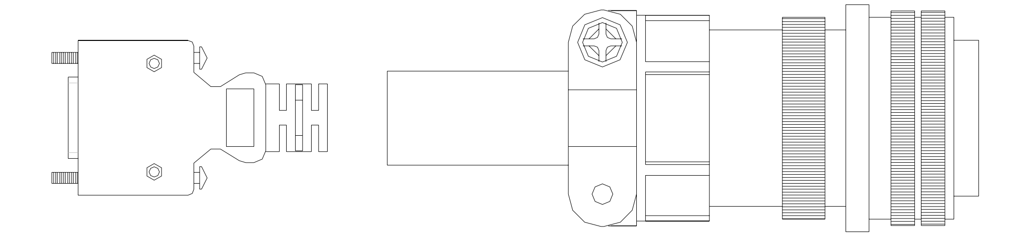
■ 编码器接头

台达型号：**ASD-ABEN0000**



Title		Part No.	Manufacturer
MOTOR SIDE	Housing	AMP (1-172161-9)	AMP
	Terminal	AMP (170359-3)	AMP
	CLAMP	DELTA (34703237XX)	DELTA
DRIVE SIDE	PLUG	3M 10120-3000PE	3M
	SHELL	3M 10320-52A0-008	3M

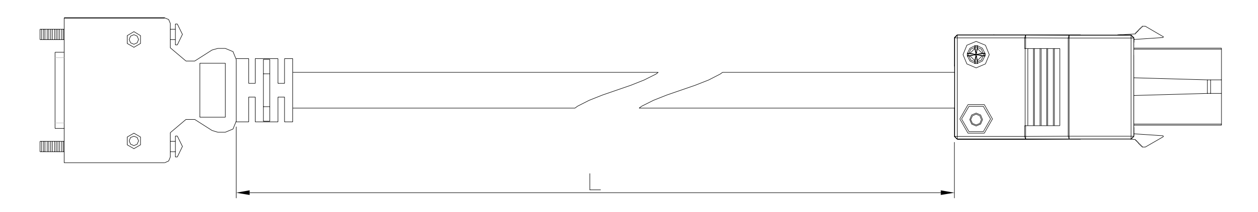
台达型号：**ASD-CAEN1000**



Title		Part No.	Manufacturer
MOTOR SIDE		3106A-20-29S	----
DRIVE SIDE	PLUG	3M 10120-3000PE	3M
	SHELL	3M 10320-52A0-008	3M

■ 编码器连接线

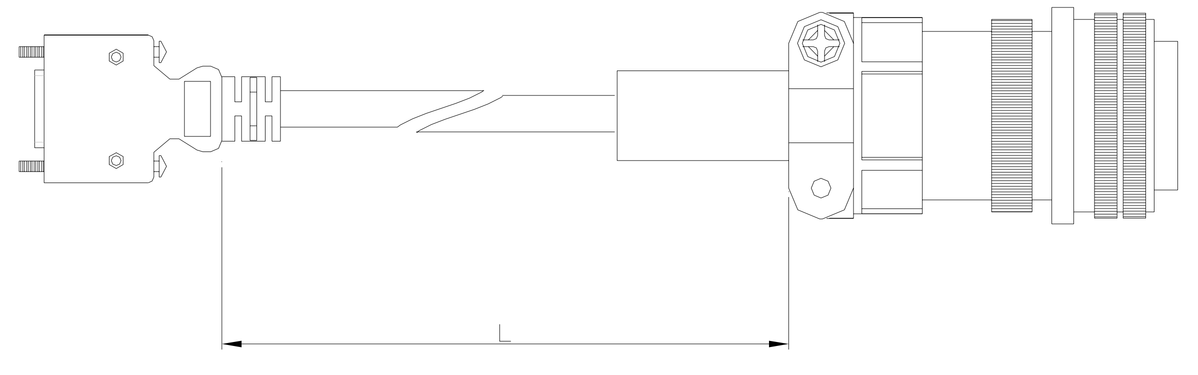
台达型号：**ASD-ABEN0003, ASD-ABEN0005**



Title		Part No.	Manufacturer
MOTOR SIDE	Housing	AMP (1-172161-9)	AMP
	Terminal	AMP (170359-3)	AMP
	CLAMP	DELTA (34703237XX)	DELTA
DRIVE SIDE	PLUG	3M 10120-3000PE	3M
	SHELL	3M 10320-52A0-008	3M

Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-ABEN0003	3000 ± 100	118 ±4
2	ASD-ABEN0005	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：**ASD-CAEN1003, ASD-CAEN1005**



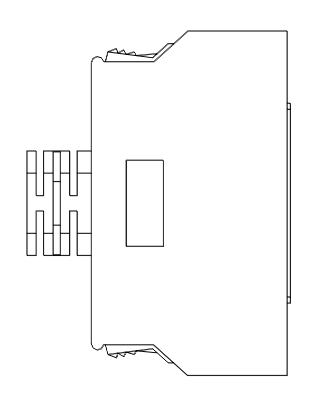
Title		Part No.	Manufacturer
MOTOR SIDE		3106A-20-29S	----
DRIVE SIDE	PLUG	3M 10120-3000PE	3M
	SHELL	3M 10320-52A0-008	3M

Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAEN1003	3106A-20-29S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAEN1005	3106A-20-29S	5000 ± 100	197 ± 4

■ I/O 连接器端子

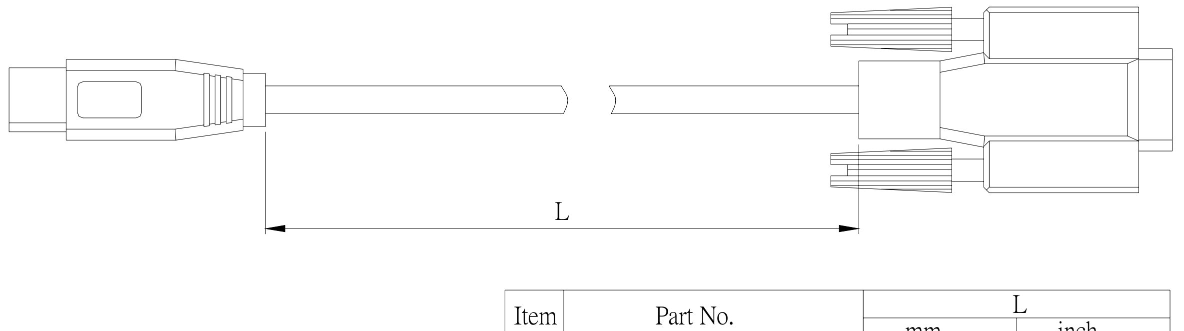
台达型号：**ASD-CNSC0050**

Vendor Name	Vendor P/N
3M TAIWAN LTD	10150-3000PE
3M TAIWAN LTD	10350-52A0-008



■ 驱动器与电脑通讯线

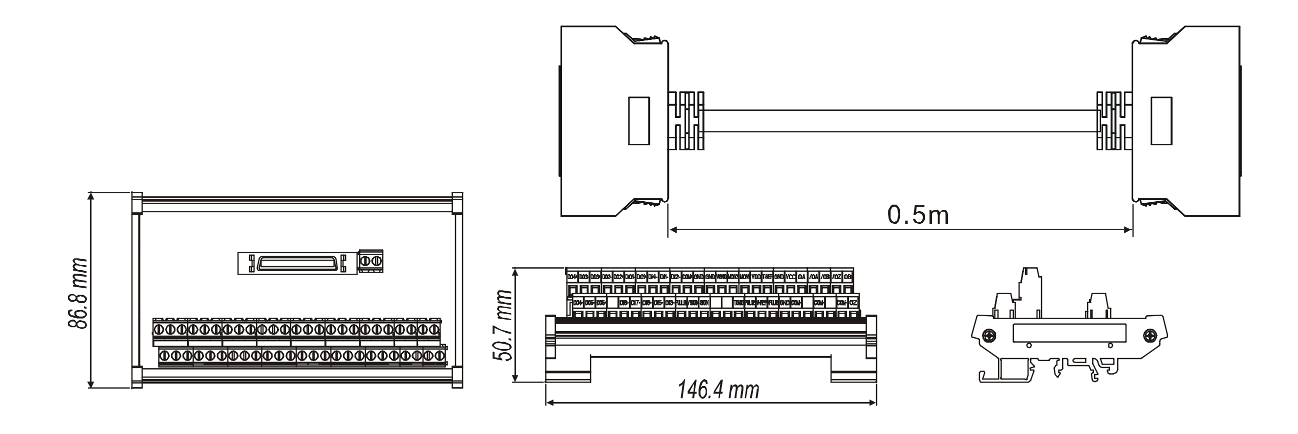
台达型号：**ASD-CARS0003**



Item	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CARS0003	3000±10	118±0.4

■ 端子模块

台达型号：ASD-BM-50A



■ 配件选用表

100W 驱动器对应 100W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-A0121-AB			
低惯量电机	ECMA-C30401□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-ABPW0003	电机动力线 ASD-ABPW0005	-	-
	编码器连接线 ASD-ABEN0003	编码器连接线 ASD-ABEN0005	-	-
接头	动力接头 ASDBCAPW0000			
	编码器接头 ASD-ABEN0000			

200W 驱动器对应 200W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-A0221-AB			
低惯量电机	ECMA-C30602□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-ABPW0003	电机动力线 ASD-ABPW0005	电机动力线 ASD-ABPW0103	电机动力线 ASD-ABPW0105
	编码器连接线 ASD-ABEN0003	编码器连接线 ASD-ABEN0005	编码器连接线 ASD-ABEN0003	编码器连接线 ASD-ABEN0005
接头	动力接头 ASDBCAPW0000		动力接头 ASDBCAPW0100	
	编码器接头 ASD-ABEN0000			

400W 驱动器对应 400W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-A0421-AB			
低惯量电机	ECMA-C30604□S ECMA-C30804□7			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-ABPW0003	电机动力线 ASD-ABPW0005	电机动力线 ASD-ABPW0103	电机动力线 ASD-ABPW0105
	编码器连接线 ASD-ABEN0003	编码器连接线 ASD-ABEN0005	编码器连接线 ASD-ABEN0003	编码器连接线 ASD-ABEN0005
接头	动力接头 ASDBCAPW0000		动力接头 ASDBCAPW0100	
	编码器接头 ASD-ABEN0000			

400W 驱动器对应 500W 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-A0421-AB			
中惯量电机	ECMA-E31305□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1003	电机动力线 ASD-CAPW1005	电机动力线 ASD-CAPW1103	电机动力线 ASD-CAPW1105
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

400W 驱动器对应 300W 的高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A0421-AB			
高惯量电机	ECMA-G31303□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1003	电机动力线 ASD-CAPW1005	电机动力线 ASD-CAPW1103	电机动力线 ASD-CAPW1105
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

750W 驱动器对应 750W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-A0721-AB			
低惯量电机	ECMA-C30807□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-ABPW0003	电机动力线 ASD-ABPW0005	电机动力线 ASD-ABPW0103	电机动力线 ASD-ABPW0105
	编码器连接线 ASD-ABEN0003	编码器连接线 ASD-ABEN0005	编码器连接线 ASD-ABEN0003	编码器连接线 ASD-ABEN0005
接头	动力接头 ASDBCAPW0000		动力接头 ASDBCAPW0100	
	编码器接头 ASD-ABEN0000			

750W 驱动器对应 600W 的高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A0721-AB			
高惯量电机	ECMA-G31306□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1003	电机动力线 ASD-CAPW1005	电机动力线 ASD-CAPW1103	电机动力线 ASD-CAPW1105
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

1kW 驱动器对应 1kW 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-A1021-AB			
低惯量电机	ECMA-C31010□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1003	电机动力线 ASD-CAPW1005	电机动力线 ASD-CAPW1103	电机动力线 ASD-CAPW1105
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

1kW 驱动器对应 1kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-A1021-AB			
中惯量电机	ECMA-E31310□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1003	电机动力线 ASD-CAPW1005	电机动力线 ASD-CAPW1103	电机动力线 ASD-CAPW1105
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

1kW 驱动器对应 900W 的高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A1021-AB			
高惯量电机	ECMA-G31309□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1003	电机动力线 ASD-CAPW1005	电机动力线 ASD-CAPW1103	电机动力线 ASD-CAPW1105
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

1.5kW 驱动器对应 1.5kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-A1521-AB			
中惯量电机	ECMA-E31315□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1003	电机动力线 ASD-CAPW1005	电机动力线 ASD-CAPW1103	电机动力线 ASD-CAPW1105
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

2kW 驱动器对应 2kW 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-A2023-AB			
低惯量电机	ECMA-C31020□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

2kW 驱动器对应 2kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-A2023-AB			
中惯量电机	ECMA-E31320□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW1000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

伺服驱动器	ASD-A2023-AB			
中惯量电机	ECMA-E31820□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW2203	电机动力线 ASD-CAPW2205	电机动力线 ASD-CAPW2303	电机动力线 ASD-CAPW2305
	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005	编码器连接线 ASD-CAEN1003	编码器连接线 ASD-CAEN1005
接头	动力接头 ASD-CAPW2000			
	编码器接头 ASD-CAEN1000			

其他附件（适用 ASDA-AB 全系列产品）	
名称	产品型号
50Pin I/O 连接座端子（CN1）	ASD-CNSC0050
驱动器与电脑通讯线	ASD-CARS0003
端子模块	ASD-BM-50A

（此页有意留为空白）